



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO DE PROGRAMAS
DE MELHORAMENTO DE PASTAGEM PARA
A PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE
NO CERRADO**

**Campo Grande, MS
1981**



EMBRAPA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

**ANÁLISE DE INVESTIMENTO DE PROGRAMAS DE MELHORAMENTO
DE PASTAGEM PARA A PRODUÇÃO DE
GADO DE CORTE NO CERRADO**

**LUIZ A. MONTEIRO
PETER D. CHUDLEIGH
ANDREW L. GARDNER**

**Tradução de
Ivo Martins Cezar**

**Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Campo Grande, MS**

1981

EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 2

Comitê de Publicações

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte

Rodovia BR 262, Km 4 - Caixa Postal, 154

Tel.: (067) 382-3001 Telex: 672153

79.100 - Campo Grande, MS

Monteiro, L.A.

Análise de investimento de programas de melhoramento de pastagem para a produção de gado de corte no cerrado, por Luiz A. Monteiro, Peter D. Chudleigh e Andrew L. Gardner. Trad. de Ivo Martins Cezar. Campo Grande, EMBRAPA-CNPGC, 1981.

73p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 2)

Título original: "Investment analysis of pasture improvement programmes for beef production in the cerrado".

1. Pastagens - Cultivo - Aspectos econômicos.
2. Bovinos de Corte - Produção - Simulação. 3. Bo
vinos de Corte - Produção - Aspectos econômicos.
I. Chudleigh, Peter D., colab. II. Gardner, Andrew
L., colab. III. Cezar, Ivo Martins, trad. IV. Empre
sa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Na
cional de Pesquisa de Gado de Corte, Campo Grande,
MS. V. Título. VI. Título: Investment analysis of
pasture improvement programmes for beef production
in the cerrado. VIII. Série.

CDD 633.2

PREFÁCIO

Este trabalho foi elaborado de acordo com a filosofia de sistemas adotada pela EMBRAPA e aplicada no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, em Campo Grande.

O primeiro estudo, nesta série, foi elaborado por Torres, Boelcke e Cezar em 1977.

Um segundo estudo, apresentou resultados de um modelo mais dinâmico, construído por Monteiro, Gardner e Chudleigh em 1978/1979.

Este trabalho, o terceiro da série, apresenta os resultados de experimentação adicional com o modelo construído no Centro. Este estudo adicional foi parcialmente conduzido no Lincoln College, Nova Zelândia, durante visita de três meses de um dos autores, Luiz A. Monteiro.

Escrito originalmente em inglês, este trabalho foi traduzido para o português por Ivo Martins Cezar, a quem os autores agradecem a tradução e a elaboração dos fluxogramas que aparecem na Figura 1 e no Apêndice 5.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	11
2. DESCRIÇÃO DO MODELO	12
2.1. <u>Suposições referentes ao sistema tradicional</u>	12
2.2. <u>Estrutura do modelo</u>	12
2.3. <u>Dados</u>	17
2.4. <u>Validação</u>	17
2.5. <u>Programa de computador</u>	17
3. EXPERIMENTAÇÃO	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1. <u>Proporção de pastagem melhorada na fazenda e idade de venda de machos</u>	19
4.2. <u>Taxa de estabelecimento da pastagem cultivada</u>	20
4.3. <u>Métodos para aumentar o número de vacas de cria</u>	23
4.4. <u>Método para aumentar o tamanho do rebanho</u>	23
4.5. <u>Compra de vacas velhas para engordar durante a estação chuvosa</u> ..	26
4.6. <u>Prioridade para o uso da pastagem melhorada</u>	26
5. CONCLUSÕES	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
7. APÊNDICES	31

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Diagrama representativo do modelo	15
FIGURA 2. Dinâmica do rebanho no modelo	16

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE 1. Suposições referentes ao sistema tradicional	33
APÊNDICE 2. Suposições relativas ao sistema melhorado	36
APÊNDICE 3. Taxa interna de retorno (TIR) e valor presente líquido (VPL) de diferentes proporções de pastagem melhorada, combinadas com idade de venda de machos, taxa anual de implantação e prioridade no uso da pastagem	38
APÊNDICE 4. Análise de investimento da introdução de pastagem cultivada sob diferentes alternativas de manejo	39
APÊNDICE 5. Fluxograma do modelo	40
APÊNDICE 6. Program listing.	50

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 1 Exemplo do sumário de saída do modelo referente ao sistema tradicional	13
TABELA 2. Análise de investimento de diferentes proporções de pastagem melhorada	21
TABELA 3. Análise de investimento de diferentes taxas de estabelecimento de pastagem	22
TABELA 4. Análise de investimento das alternativas: criar ou comprar vacas de cria	24
TABELA 5. Análise de investimento das alternativas: compra de vacas de cria ou compra de novilhas jovens	25
TABELA 6. Análise de investimento no melhoramento de pastagem, comprando vacas velhas para engordar na estação chuvosa	27
TABELA 7 Taxa interna de retorno de melhoramento de pastagem assumindo diferentes ordens de prioridades no uso da pastagem ...	28

INTRODUÇÃO

Na região de Cerrados do Brasil, a terra tem sido usada tradicionalmente para a produção de bezerras desmamadas ou novilhos magros, para serem engordados em áreas mais férteis e próximas dos grandes centros de consumo. Esta situação tem mudado, e ainda está mudando, com o melhoramento do sistema de transporte, o estabelecimento de áreas de pastagens melhoradas e a instalação de abatedouros.

O aumento da produção de carne, no Brasil, é um importante objetivo nacional. Para alcançar um aumento substancial na produção de carne, a partir do sistema criatório tradicional da região de cerrados, a vegetação existente deve ser melhorada ou substituída por espécies superiores. Este conceito é geralmente aceito por produtores, extensionistas e pesquisadores. Isto porque, o aumento de produção, que pode ser esperado exclusivamente do melhoramento do manejo da pastagem nativa é limitado. Outro caminho para aumentar a produção de carne, é o melhoramento da sanidade do rebanho (exemplo: suplementação mineral e cuidados na parição).

Nos últimos anos, tem aumentado a tendência de substituir a vegetação do cerrado por pastagens melhoradas*, o que tem sido feito diretamente ou por meio de uma sequência de culturas anuais, principalmente arroz. As instituições de pesquisa e extensão tem, portanto, a obrigação de proporcionar informações para o desenvolvimento econômico da região e, ao mesmo tempo, identificar áreas onde deveriam ser concentradas futuras pesquisas.

Neste trabalho, foi usado um modelo de simulação como primeira tentativa de estabelecer diretrizes para pesquisa e para o desenvolvimento do extremamente complexo sistema bio-econômico; seria virtualmente impossível estudar esse sistema, como um todo, usando a experimentação convencional de campo.

O principal objetivo do modelo é estimar a lucratividade da introdução de nova tecnologia no sistema tradicional de criação de bovinos de corte, na região de cerrados. O modelo procura avaliar o impacto da introdução de pastagem melhorada na eficiência bio-econômica do sistema tradicional e mostra como o manejo do rebanho pode afetar os sistemas em que a pastagem melhorada desempenha o papel principal.

* No caso, pastagem melhorada = pastagem cultivada.

Um objetivo secundário é medir a sensibilidade de critérios de análise do desempenho do sistema, através de mudanças em vários outros fatores. Desta maneira, o modelo pode colaborar no direcionamento da tecnologia a ser desenvolvida para a região de cerrados, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte.

2. DESCRIÇÃO DO MODELO

2.1. Suposições referentes ao sistema tradicional

O modelo matemático foi baseado em uma fazenda de 4000 ha, típica da região de cerrados do Estado de Mato Grosso do Sul. Admitiu-se que toda a área da fazenda era pastejável e subdividida em quatro poteiros de mesma área. Admitiu-se também que a fazenda estava situada a 250 km da cidade onde o proprietário residia e que ele visitava a fazenda duas vezes por mês. A fazenda era equipada com casa sede, casas para trabalhadores e um curral.

A venda de animais consistia de bezerros desmamados e do descarte de novilhas, vacas e touros. Suposições relativas ao sistema tradicional de produção são dadas no Apêndice 1.

2.2. Estrutura do modelo

(i) Sistema tradicional. Basicamente, é um modelo de população, determinístico e dinâmico, baseado nos parâmetros populacionais dados no Apêndice 1. Custos e preços foram aplicados aos insumos e às vendas, para avaliar o desempenho financeiro da fazenda, em termos de receita líquida, num período de dez anos. As atividades da fazenda, tais como, parição, desmama, vacinação, descarte, venda, etc., ocorrem em meses pré-determinados. Portanto, o modelo roda com espaço de tempo mensal.

A carga animal da pastagem nativa é determinada com base numa capacidade de suporte mensal em termos de unidades animais. A estação seca é o período do ano de menor capacidade de suporte e determina, efetivamente, o número de animais de um ano para outro.

Um exemplo de resultados do modelo, referentes ao sistema tradicional, é dado na Tabela 1.

(ii) Sistema melhorado. O principal objetivo do modelo é fornecer subsídios para avaliar os retornos econômicos da introdução de partes da tecnolo-

TABELA 1. Exemplo do sumário de saída do modelo referente ao sistema tradicional

Ano	Nº de vacas de cria	Nº de machos desmamados vendidos	Nº de novilhas vendidas	Nº de vacas de cria vendidas	Nº de touros vendidos	lucro líquido (Cr\$ 1,00)
1	522	110	5	85	4	208 041
2	524	112	5	87	5	238 075
3	525	113	5	86	5	240 816
4	524	113	5	87	5	240 816
5	523	112	5	87	5	240 217
6	523	112	5	87	5	240 790
7	524	112	5	87	5	239 941
8	523	112	5	87	5	240 042
9	523	112	5	86	5	239 936
10	523	112	5	86	5	239 941

gia atual, ou a ser desenvolvida, no sistema tradicional de produção, a nível de fazenda.

O sistema melhorado, hipotético, é avaliado em termos de uma análise de custos e benefícios. A época e os custos de execução dos melhoramentos, bem como o dimensionamento e a época dos benefícios decorrentes do melhoramento, estão incorporados no modelo. Os benefícios provenientes de um melhoramento, são usualmente mais difíceis de quantificar do que os custos nele envolvidos.

Após a quantificação de custos e benefícios, a posição líquida de caixa da fazenda, com o melhoramento, pode ser comparada com a situação sem o melhoramento. Valores residuais de investimentos, sob o sistema melhorado, tais como cercas adicionais e aumento do rebanho, foram calculados no fim do 10º ano e somados ao fluxo de caixa daquele ano. A taxa interna de retorno (TIR) e o valor presente líquido (VPL) de cada investimento, são os parâmetros finais, calculados com base nesta série de fluxos de caixa líquidos.

Basicamente, o modelo é o mesmo usado para simular o sistema tradicional, com a incorporação de suposições adicionais apresentados no Apêndice 2.

A essência do modelo pressupõe que o estabelecimento de pastagem melhorada permite o apascentamento de maior número de animais, a melhoria da produtividade e a possibilidade de engordar novilhos, em vez da venda de machos desmamados. O modelo apresenta também as seguintes opções: quantidades diferentes de pastagens melhoradas podem ser estabelecidas sob diferentes taxas; a pastagem melhorada pode ser utilizada por diferentes classes de animais; estes podem ser vendidos em diferentes idades, proporcionando assim aumentos diferentes na produtividade. O modelo permite ainda usar vários métodos para aumentar o número de animais, visando acompanhar os aumentos da capacidade de suporte.

Portanto, a idéia do modelo não é somente proporcionar meios para aplicação dos critérios de análise de investimento (TIR, VPL), sobre a introdução de pastagem melhorada, mas também avaliar a influência de várias estratêgias de manejo sobre os resultados dessa análise.

A Figura 1 representa um amplo diagrama do modelo, e o Apêndice 5 mostra o seu fluxograma. A Figura 2 mostra a dinâmica do rebanho, adotada no modelo.

FIGURA 1: Diagrama representativo do modelo

Fonte: I.M.CEZAR, 1980

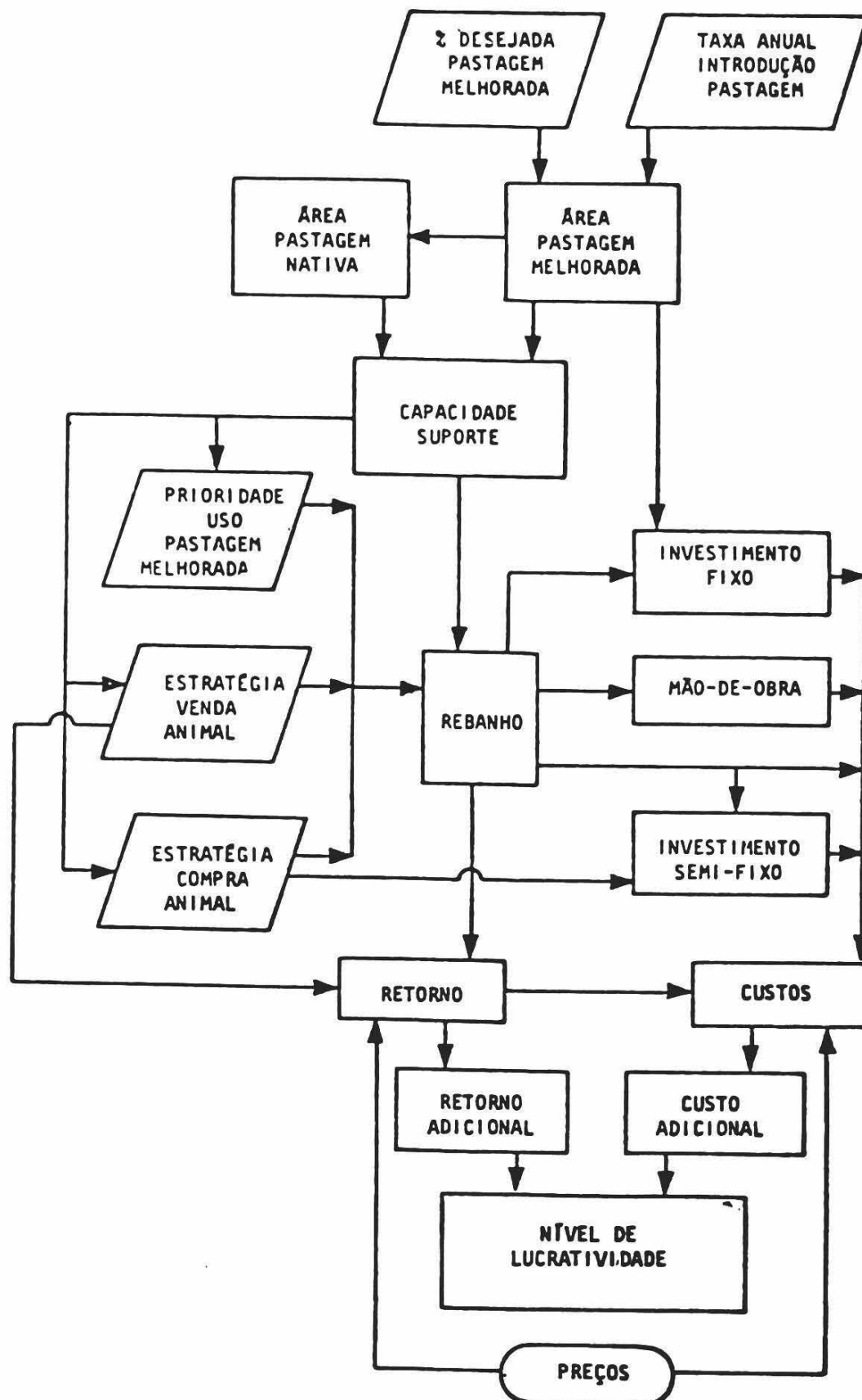
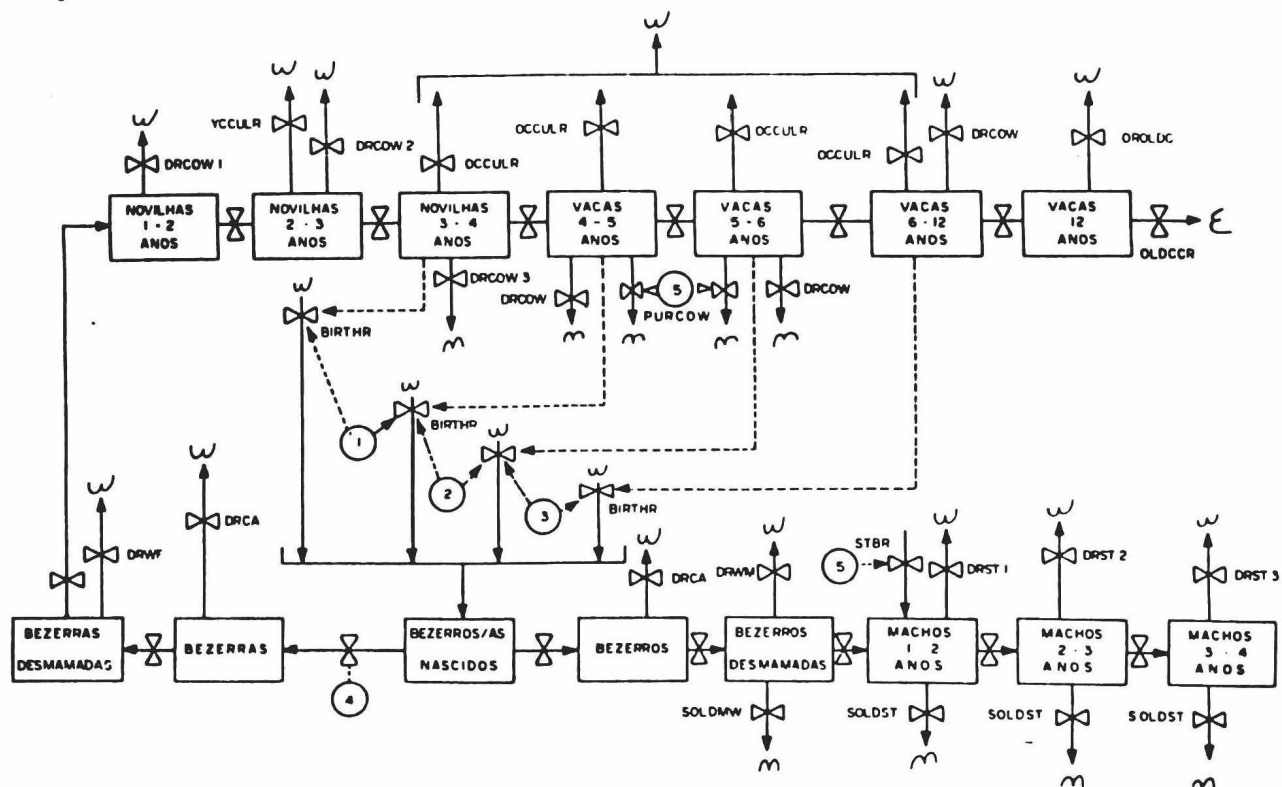


Figura 2: Dinamica do rebanho no modelo



BIRTH - Taxa de nascimento
 BRCA - Taxa de mortalidade de bezerros amando
 BRCOV - Taxa de mortalidade de vacas adultas
 DRCOV 1, DRCOV 2, DRCOV 3 - Taxa de mortalidade de novilhas de 1, 2 e 3 anos
 DRDLCB - Taxa de mortalidade de vacas (12 anos)
 DRST 1, DRST 2, DRST 3 - Taxa de mortalidade de novilhas de 1, 2 e 3 anos
 DRWF - Taxa de mortalidade de bezerros da desmama a 1 ano
 BRWF - Taxa de mortalidade de bezerros da desmama a 1 ano
 OCCULR - Taxa de descarte de vacas de cria
 OLDCCR - Taxa de descarte de vacas velhas (12 anos)
 PURCOW - Taxa de compra de vacas
 SOLDST - Taxa de venda de novilhas

STBR - Taxa de compra de novilhos
SOLDAD - Taxa de venda de bezerros desmamados
YCCULA - Taxa de descarte de novilhas de 22 meses

- (1) Acesso de novilhas de 1 e 2 anos à pastagem melhorada
- (2) Acesso de vacas com primeiro bezerro à pastagem melhorada
- (3) Acesso de vacas adultas à pastagem melhorada
- (4) Taxa de nascimento de bezerros/as
- (5) Número total de unidades animais na fazenda

2.3. Dados

As suposições, e os dados usados para construir o modelo, foram derivados de várias fontes, incluindo:

- resultados de experimentos conduzidos no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte;
- experiência de fazendeiros, extensionistas e pesquisadores;
- dados coletados pelo CONDEPE, organização formalmente criada para administrar um empréstimo do Banco Mundial.

2.4. Validação

As suposições básicas usadas no modelo, bem como o tipo de resultados obtidos, foram validados, em sua maioria, através de discussões com um fazendeiro e um grupo de extensionistas, que não haviam participado do estabelecimento das suposições originais.

2.5. Programa de computador

O modelo foi programado em FORTRAN e tem sido rodado em computadores I.B.M. e BURROUGHS. Uma cópia bem documentada do programa consta do Apêndice 6.

3. EXPERIMENTAÇÃO

O delineamento do trabalho experimental, conduzido inicialmente com o modelo, foi influenciado pela preocupação de investigar os efeitos dos seguintes fatores sobre os critérios de análise de investimentos:

- (a) proporção final de pastagem melhorada, na fazenda;
- (b) idade de venda de novilhos;
- (c) taxa anual de introdução da pastagem melhorada, para atingir a proporção desejada;
- (d) criar somente, ou criar e comprar vacas, para aumentar o tamanho do rebanho;
- (e) criar e comprar vacas, ou criar e comprar novilhos, para aumentar o tamanho do rebanho;
- (f) compra, engorda e venda de vacas velhas, para aproveitar a pastagem melhorada, durante a estação chuvosa;

- (g) ordem de prioridade no uso da pastagem melhorada pelas diferentes classes de animais.

Devido a suspeita de que poderiam ocorrer interações significativas entre os vários fatores, um delineamento experimental em fatorial pareceu mais apropriado para o caso. Entretanto, o número de fatores de interesse, combinado com o número de níveis de cada fator, proporcionariam um número muito elevado de rodadas do modelo. Por isso, decidiu-se conduzir sete experimentos, enfocando cada fator de interesse, separadamente.

Considerando a possível interação de fatores secundários com o fator de interesse, foram estabelecidas hipóteses, de forma que os experimentos pudessem envolver um ou vários fatores secundários. Deste modo, foram necessárias apenas 197 rodadas do programa. Destas rodadas, algumas foram comuns a mais de um experimento e poucas foram comuns a todos os experimentos.

Os experimentos foram conduzidos, considerando as seguintes alternativas no uso dos fatores:

- (a) proporção final de pastagem melhorada na fazenda - as alternativas foram: 2.5; 5; 7.5; 10; 20 e 50% da área total da fazenda.
- (b) idade da venda de machos - alternativas: 9, 22, 34 ou 46 meses.
- (c) taxa anual de introdução da pastagem melhorada - alternativas: estabelecimento total no primeiro ano, ou por etapas, distribuídas igualmente nos primeiros dois, três ou quatro anos.
- (d) método para aumentar o número de vacas de cria quando aumenta a capacidade de suporte - alternativas: criar ou criar e comprar vacas.
- (e) método para aumentar o tamanho do rebanho, quando a capacidade de suporte aumenta - alternativas: compra de machos desmamados de 9 meses, ou de vacas para criar.
- (f) compra de vacas velhas para engordar durante a estação chuvosa - alternativas: compra, ou não, de vacas velhas para engorda na estação chuvosa.
- (g) prioridade no uso da pastagem melhorada - foram consideradas quatro alternativas:

prioridade 1 - ABCDEF

prioridade 2 - ACBDEF

prioridade 3 - ABCEDF

prioridade 4 - ACBEDF

onde:

- A - são novilhos de 33-46 meses
- B - são novilhos de 22-33 meses
- C - são novilhos de 9-22 meses
- D - são vacas de primeira cria
- E - são novilhas de 1 a 2 anos
- F - outras vacas de cria

As informações que seguem, foram obtidas de cada rodada do modelo.

Saída para cada mês

- número de animais por idade, sexo e classe
- unidades animais requeridas
- animais vendidos, descartados, etc., por idade, sexo e classe
- custos e retornos

Saída para cada ano

- taxa de nascimento e idade das vacas no primeiro parto
- produção em ganho de peso (kg/ha)
- número de animais vendidos e/ou comprados por idade, sexo e classe
- custos totais
- lucro líquido da fazenda (incluindo depreciação)
- fluxo de caixa líquido, como resultado de qualquer investimento
- capital total, investido na fazenda e em animais
- área de pastagem melhorada

Saída para o período de dez anos

- fluxo de caixa anual
- médias dos resultados anuais
- valor presente líquido (VPL) do investimento (taxa de desconto de 10%)
- taxa interna de retorno (TIR) do investimento

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Proporção de pastagem melhorada na fazenda e idade de venda de machos

Dentro das proporções estudadas, houve um declínio da taxa interna de retorno e do valor presente líquido quando a proporção de pastagem melhorada

aumentou (Tabela 2). Esta relação geral manteve-se, independente da idade de venda de machos (Tabela 2), da ordem de prioridade no uso da pastagem melhorada (Tabela 7), da taxa de estabelecimento da pastagem (Tabela 3) e do método adotado para aumentar o tamanho do rebanho (Tabelas 4 e 5).

Entretanto, a idade de venda de machos tendeu a interagir com a proporção de pastagem cultivada na fazenda. Quando a idade de venda aumentou, a área de pastagem cultivada, que resultou de um investimento, também aumentou. Vendendo os machos aos 46 meses, a pastagem cultivada poderia ser expandida, economicamente, para 20% da fazenda, enquanto que vendendo aos 9 meses, o ótimo econômico cai abaixo de 10% em pastagem cultivada.

A estratégia mais desfavorável foi a venda de novilhos magros aos 34 meses, porque o preço obtido não compensou o tempo extra em que o capital ficou empatado. Somente foi viável quando foram introduzidas pequenas quantidades de pastagem cultivada (2,5 e 5%).

Para uma fazenda que adota o sistema tradicional de vender bezerros desmamados, o investimento em uma pequena área de pastagem melhorada proporcionou uma taxa interna de retorno de 16.8%. Neste sistema, somente às vacas de primeira cria tiveram acesso à pastagem melhorada (Brachiaria decumbens). Isto resultou em um aumento na taxa de nascimento, de 20 para 50%, para as fêmeas que tiveram acesso à pastagem melhorada.

Aumentos adicionais na área de pastagem melhorada, sob este sistema de manejo, proporcionaram decréscimos na TIR e no VPL. Deixando à parte a alternativa de vender novilhos gordos aos 46 meses, a venda de bezerros desmamados, combinado com uma pequena área de braquiária, proporcionou o melhor retorno financeiro e um desembolso consideravelmente menor.

Nas condições econômicas que prevaleciam em 1978, qualquer sistema que ultrapasse 10% de pastagem cultivada, deve adotar a alternativa de engordar novilhos para justificar o investimento. Mesmo sob este sistema, o investimento máximo não poderia ser maior do que 20% da área total.

Os resultados destes dois experimentos são mostrados na Tabela 2 e Apêndice 3.

4.2. Taxa de estabelecimento da pastagem cultivada

Não houve nenhuma tendência definida da influência da taxa de estabelecimento da pastagem sobre os critérios de análise (TIR e VPL) conforme mostram a Tabela 3 e o Apêndice 4.

TABELA 2. Análise de investimento de diferentes proporções de pastagem melhorada

Idade de venda de machos	Pastagem melhorada (%)	Taxa interna de retorno (%)	Valor presente líquido (CR\$ 1.000)
9 meses	2,5	16,8	173
	5	10,1	4
	7,5	9,7	-25
	10,0	9,3	-71
	20,0	7,1	-604
	50,0	4,6	-2682
22 meses	2,5	13,4	84
	5	10,8	43
	7,5	10,1	4
	10,0	8,9	-110
	20,0	7,1	-611
	50,0	5,0	-2551
34 meses	2,5	14,5	128
	5	10,2	14
	7,5	7,9	-166
	10,0	7,2	-288
	20,0	5,4	-947
	50,0	4,3	-2891
46 meses	2,5	19,9	286
	5	16,4	383
	7,5	15,9	548
	10,0	14,4	536
	20,0	10,8	195
	50,0	8,1	-1044

Nota: Estes resultados assumem: ordem de prioridade 1 no uso da pastagem melhorada; estabelecimento da pastagem em 2 anos, e compra de vacas de cria quando a capacidade de suporte aumentou. Não foram compradas vacas velhas para engordar.

TABELA 3. Análise de Investimento de diferentes taxas de estabelecimento da pastagem

Método de aumentar número de vacas de cria	% final de pastagem melhorada	Idade de venda de machos (meses)	Taxa Interna de retorno (%)				Valor presente líquido (Cr\$ 1.000)			
			Anos para estabelecer a pastagem				Anos para estabelecer a pastagem			
			1	2	3	4	1	2	3	4
Criando	5	9	9,7	10,1	10,1	10,1	-16	4	5	1
	.	46	15,7	15,9	17,2	16,4	377	352	414	321
	20	9	4,4	4,5	4,4	4,0	-1104	-1004	-941	-926
	50	46	9,9	10,4	10,7	11,3	-29	101	145	255
		9	-	-	-	-	-5509	-5164	-4820	-4578
Criando e comprando vacas de cria	5	46	4,0	4,3	4,5	4,6	-3079	-2735	-2429	-2200
		9	10,9	10,1	10,9	10,3	48	1	40	33
	20	9	16,4	16,4	17,8	17,1	424	383	441	354
	50	46	7,2	7,1	6,8	6,2	-629	-604	-591	-641
		9	10,3	10,8	10,8	11,3	77	195	177	265
		9	4,8	4,6	4,2	3,7	-2814	-2682	-2627	-2588
		46	7,9	8,1	8,2	8,3	-1263	-1044	-909	-829

Notas:

(a) Estes resultados assumem ordem de prioridade nº 1 para o uso da pastagem melhorada

(b) Notar taxa interna de retorno negativa

Embora suspeitado "a priori", que o estabelecimento mais rápido da pastagem melhorada proporcionaria uma taxa interna de retorno mais alta, isto não foi comprovado pelos resultados.

No sistema de cria, a melhor estratégia foi a proporção de 5% de pastagem melhorada. Com 20 e 50% de pastagem melhorada, a venda de novilhos aos 46 meses, os resultados da análise melhoraram ligeiramente com taxas de estabelecimento mais lentas.

Situação semelhante foi encontrada na alternativa de compra de vacas de cria, para aproveitar os aumentos da capacidade de suporte (Tabela 3 e Apêndice 4). Entretanto, vendendo bezerros desmamados aos 9 meses, o estabelecimento mais rápido da pastagem proporcionou taxa de retorno mais alta, não ocorrendo o mesmo quanto ao valor presente líquido.

Na verdade, em quase todos os casos, os valores presente líquido aumentaram com taxas de estabelecimento mais lentas. Taxas de desconto mais altas (10% por exemplo, comparada a taxa de 4%) afetam relativamente mais os últimos anos de fluxo de caixa do que os anos iniciais. Portanto, os aumentos de custos, que ocorrem nos anos iniciais, associados a uma alta taxa de estabelecimento, recebem pesos mais altos com taxas de desconto também mais altas, favorecendo assim, em termos de valor presente líquido, as taxas mais lentas de estabelecimento da pastagem.

4.3. Métodos para aumentar o número de vacas de cria

A Tabela 4, mostra que a compra de vacas de cria foi uma estratégia superior ao crescimento natural do rebanho. Isto porque, o aumento mais rápido do número de animais permitiu o uso imediato do investimento em pastagem cultivada. As diferenças foram menos acentuadas, quando a proporção de pastagem melhorada foi de somente 5%. As diferenças também foram menores entre as alternativas de crescimento natural e compra de vacas, quando a idade de venda de machos foi de 46 meses. Um resumo mais completo dos resultados é apresentado no Apêndice 4.

4.4. Método para aumentar o tamanho do rebanho

A Tabela 5 mostra que, em geral, é mais lucrativo comprar vacas de cria do que novilhos desmamados. Isto parece depender, de alguma maneira, da área de pastagem melhorada e da idade de venda dos novilhos. Comprar novilhos novos

TABELA 4. Análise de investimento das alternativas: criar ou comprar vacas de cria

Proporção da fazenda em pastagem melhorada (%)	Critério de análise	Idade de venda de machos			
		9 meses		46 meses	
		Criando	Comprando vacas de cria	Criando	Comprando vacas de cria
5	TIR (%)	9,7	10,9	15,7	16,5
5	VPL (Cr\$ 1.000)	-16	48	371	424
20	TIR (%)	4,4	7,2	9,9	10,3
20	VPL (Cr\$ 1.000)	-1104	-629	-29	77
50	TIR (%)	-	4,8	4,0	7,9
50	VPL (Cr\$ 1.000)	-5509	-2815	-3079	-1263

Nota: Estes resultados se referem à prioridade nº 1 no uso da pastagem melhorada e assumem que a pastagem foi introduzida em 1 ano.

TABELA 5. Análise de investimento das alternativas: compra de vacas de cria ou compra de novilhas jovens

Proporção da fazenda em pastagem melhorada (%)	Idade de venda de machos (meses)	Taxa Interna de retorno (%)		Valor presente líquido (Cr\$ 1.000)	
		Comprando vacas de cria	Comprando novilhas	Comprando vacas de cria	Comprando novilhas
5	22	11,0	10,0	61	1
	34	10,5	11,1	33	72
	46	16,4	15,5	424	356
20	22	7,1	6,2	-611	-780
	34	5,4	4,9	-947	-1088
	46	10,8	12,0	195	480
50	22	5,0	1,1	-2551	-3818
	34	4,3	2,2	-2891	-3739
	46	8,1	8,2	-1044	-1000

Nota: Estes resultados se referem à prioridade nº 1, no uso da pastagem melhorada; assumindo-se que 5% da pastagem melhorada são estabelecidos em 1 ano e 20 e 50% em 2 anos.

(1 ano) e vendê-los aos 46 meses, parece ser uma boa alternativa para tirar vantagem do aumento da capacidade de suporte, quando se estabelece até 20% de pastagem cultivada.

4.5. Compra de vacas velhas para engordar durante a estação chuvosa

A Tabela 6 mostra que a compra e engorda de vacas velhas, durante a estação chuvosa, aumenta significativamente a magnitude dos critérios de análise de investimentos.

Entretanto, esta estratégia não pode ser aplicada em uma grande região, porque a escassez de animais logo se tornaria um fator limitante. Este resultado mostra porém uma vantagem considerável que o invernista tem sobre o criador e recriador, indicando a necessidade de uma melhor utilização da forragem produzida durante a estação chuvosa, por alguma forma de conservação ou suplementação, para permitir o aumento e melhor distribuição da capacidade anual de suporte.

4.6. Prioridade para o uso da pastagem melhorada

Com 50% da fazenda em pastagem melhorada, não houve diferença nos resultados da análise (TIR e VPL) para as diferentes ordens de prioridade no uso da pastagem melhorada (Tabela 7), porque, com pasto abundante, todas as classes de animais podem ter acesso a pastagem melhorada.

Mesmo com 20% ou menos, de pastagem cultivada, quando foi preciso colocar restrições no seu uso, os resultados indicam que não houve diferença sensível entre as prioridades testadas.

5. CONCLUSÕES

Aos preços da carne e aos custos de insumos de 1978, e considerando uma taxa de desconto de 10% como apropriada, o investimento em pastagem cultivada, como meio de aumentar a produtividade de fazenda, pode ser muito compensador. As decisões de manejo, que requerem consideração para garantir viabilidade econômica ao investimento, são: (a) porcentagem da fazenda a ser formada com pastagem cultivada; (b) idade de venda de machos; e (c) onde as condições permitirem, a compra de vacas velhas ou de novilhos para engordar durante a época chuvosa.

TABELA 6. Análise de investimento no melhoramento de pastagem, comprando vacas velhas para engordar na estação chuvosa

Proporção da fazenda em pastagem melhorada (%)	Idade de venda de machos (meses)	Taxa interna de retorno (%)		Valor presente líquido	
		Não Comprando	Comprando	Não Comprando	Comprando
5	9	10,1	26,0	4	1583
	22	10,8	21,8	43	1044
	34	10,2	19,9	14	813
	46	16,4	23,9	383	1196
20	9	7,1	22,0	-604	4325
	22	7,1	21,7	-611	4255
	34	5,4	23,3	-947	4989
	46	10,8	23,2	195	5068

Nota: Estes resultados assumem a prioridade nº 1 no uso da pastagem melhorada e a implantação desta pastagem em 2 anos.

TABELA 7. Taxa interna de retorno de melhoramento de pastagem assumindo diferentes ordens de prioridade no uso da pastagem

Proporção da fazenda em pastagem melhorada (%)	Idade de venda de machos (meses)	Prioridade			
		1	2	3	4
2,5	9	Machos 3 anos Machos 2 anos Machos 1 ano Vacas 1.ª cria Vacas jovens Outras vacas	Machos 3 anos Machos 2 anos Machos 1 ano Vacas jovens Vacas 1.ª cria Outras vacas	Machos 3 anos Machos 1 ano Machos 2 anos Vacas 1.ª cria Vacas jovens Outras vacas	Machos 3 anos Machos 1 ano Machos 2 anos Vacas jovens Vacas 1.ª cria Outras vacas
	22	16,8 13,4	16,8 13,4	16,8 13,4	16,8 13,4
	34	14,5	14,5	18,2	18,2
	46	19,9	19,9	20,5	20,5
5	9	10,1	12,0	11,0	12,0
	22	10,8	10,8	10,8	10,8
	34	10,2	10,2	10,8	10,8
	46	16,4	16,4	17,3	17,3
7,5	9	9,7	11,2	9,7	11,2
	22	10,1	10,2	10,2	10,1
	34	7,9	7,9	7,7	7,7
	46	15,9	15,9	15,8	15,8
10	9	9,3	10,1	9,3	10,1
	22	8,9	9,3	8,9	9,3
	34	7,2	7,2	7,2	9,3
	46	14,4	14,5	14,4	14,1
20	9	7,1	7,1	7,1	7,1
	22	7,1	7,4	7,1	7,4
	34	5,4	5,6	5,4	5,6
	46	10,8	10,6	10,8	10,6
50	9	4,6	4,6	4,6	4,6
	22	5,0	5,0	5,0	5,0
	34	4,3	4,3	4,3	4,3
	46	8,1	8,1	8,1	8,1

Nota: Estes resultados assumem que a área de pastagem é introduzida em 2 anos e o rebanho é aumentado através da compra de vacas de cria.

Para os produtores que, por força de circunstância, ou por preferência, desejam continuar com o sistema tradicional de cria e venda de machos desmamados, mais de 5% de pastagem cultivada não será o melhor investimento.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. CEZAR, I.M. Simulation model and economic evaluation of management strategies for improvement of a beef grazing system in the "cerrado" area of the Central Brasil region. Lincoln College, University of Canterbury, 1980. 189p. M.Agr.Sc.
02. MONTEIRO, L.A.; GARDNER, A.L. & CHUDLEIGH, P.D. Bioeconomic analysis of ranch improvement schemes and management strategies for beef production in the cerrado region. World Anim.R., (37):37-44, 1981.
03. TORRES, F.; BOELCKE, C. & CEZAR, I.M. Application of the systems approach to research programming: beef production in the cerrado region of Brazil. Campo Grande, MT, EMBRAPA-CNPGC, 1977. 37p. Mimeog.

APENDICES

APENDICE 1. Suposições referentes ao sistema tradicional

Níveis de produtividade

Idade a primeira cria	4 anos
Taxa de nascimento de vacas de segunda cria (20% do rebanho)	20%
Taxa de nascimento de outras vacas (80% do rebanho)	58%
Taxa média de nascimento de todas as vacas	50%

Taxas de descarte

Novilhas de 1 ano	5% a.a.
Touros	20% a.a.
Vacas de 12 anos	100% a.a.
Outras vacas	Variável com a capacidade de suporte da fazenda e o número de animais.

Taxas de mortalidade

Do nascimento à desmama	15%
Da desmama a 1 ano	1%
Fêmeas de 1 a 2 anos	5% a.a.
Fêmeas de 2 a 3 anos	3% a.a.
Fêmeas acima de 3 anos	2% a.a.
Machos de 1 a 2 anos	2,5% a.a.
Machos de 2 a 3 anos	1,5% a.a.
Machos acima de 3 anos	2,0 a.a.
Relação touro/vaca	1:25

Peso vivo e preços de venda de animais

	<u>Peso (kg)</u>	<u>Preço (Cr\$)</u>
Macho desmamado	140	2.100
Vacas descartadas	300	2.750
Vacas de 12 anos	300	2.750
Novilhas descartadas (21 meses)	250	2.750
Touro	600	7.200

* Todos os preços se referem a julho de 1978

Capacidade de suporte da pastagem nativa

<u>Mês</u>	<u>UA/ha</u>
Janeiro	0,40
Fevereiro	0,40
Março	0,40
Abril	0,35
Maio	0,30
Junho	0,25
Julho	0,25
Agosto	0,20
Setembro	0,20
Outubro	0,25
Novembro	0,30
Dezembro	0,35

Necessidades animais

<u>Categoria:</u>	<u>U.A.</u>
Vacas acima de 3 anos	1,0
Touros	1,2
Bezerros/as (nascimento-desmama)	0,2
B. desmamado a 1 ano	0,4
Novilhas de 1 a 2 anos	0,6
Novilhas de 2 a 3 anos	0,9

Custos*

Vacina contra aftosa	Cr\$ 4,50/dose
Carbúnculo sintomático	Cr\$ 0,60/dose
Sal comum	Cr\$ 0,90/animal/mês
Gastos de camionete	Cr\$ 1,60/km
Reparos e manutenção (construções e benfeitorias)	2,5% do custo
Fundo Rural	2,5% do valor das vendas
Imposto (INCRA)	Cr\$ 2 ha/ano
Mão-de-obra	Cr\$ 2.000/mês/homem
Preço de compra de touros	Cr\$ 9.000/cabeça

* Todos os custos se referem a julho de 1978

Valores

Terra	Cr\$ 2.500/ha
Cavalo	Cr\$ 8.000/cavalo
Curral	Cr\$ 180.000
Camionete	Cr\$ 142.000
Cerca	Cr\$ 15/metro
Casa sede	Cr\$ 150.000
Casa de trabalhadores	Cr\$ 80.000
Casa de despejo	Cr\$ 50.000

Taxas de depreciação

Construções	3%/ano
Camionete	25%/ano
Curral	2,5%/ano
Cavalo	10%/ano

Mão-de-obra necessária

A mão-de-obra necessária na fazenda, é função do número de animais acima de 8 meses. Dois é o número mínimo de homens necessário, independente do número de animais.

APÊNDICE 2**Suposições relativas ao sistema melhorado**

Níveis de produtividade. O mesmo do sistema tradicional, exceto:

- (i) Se as novilhas de 1 e 2 anos tiverem acesso à pastagem melhorada, a ida-
de da primeira parição ocorre aos 3 anos ao invés de 4.
- (ii) Se as vacas de primeira cria têm acesso à pastagem melhorada durante a
estação seca, a próxima parição desses animais aumenta de 20 para 50%.
- (iii) Se outras vacas adultas e as de primeira cria têm acesso à pastagem me-
lhorada, a próxima parição dessas vacas aumenta de 58 para 70%.
- (iv) Os ganhos de peso dos novilhos que tiverem acesso à pastagem melhorada
são, aproximadamente, os seguintes:
0,5 kg/cabeça/dia - (novembro-maio) estação chuvosa
0,25 kg/cabeça/dia - (junho-outubro) estação seca

Taxas de descarte, taxas de mortalidade e relação touro/vaca.

A mesma do sistema tradicional

Pesos vivos e preços* de venda de animais

	<u>Peso (kg)</u>	<u>Preço (Cr\$)</u>
Macho desmamado	140	2.100
Vaca descartada	300	2.750
Vaca magra de 12 anos	300	2.750
Vaca gorda de 12 anos	360	4.320
Novilha descartada (22 meses)	250	2.750
Touro	600	7.200
Novilho (22 meses)	280	3.000
Novilho de 34 meses (magro)	390	3.600
Novilho de 34 meses (gordo)	420	5.180
Novilho de 46 meses (gordo)	510	6.290
Vacas gordas	360	4.320

* preços referentes a julho de 1978

Capacidade de suporte das pastagens nativa e melhorada

<u>Mês</u>	<u>Natural</u> <u>UA/ha</u>	<u>Melhorada</u> <u>UA/ha</u>
Janeiro	0,40	2,00
Fevereiro	0,40	2,00
Março	0,40	2,00
Abril	0,35	2,00
Maio	0,30	2,00
Junho	0,25	1,00
Julho	0,25	1,00
Agosto	0,20	1,00
Setembro	0,20	1,00
Outubro	0,25	1,00
Novembro	0,30	2,00
Dezembro	0,35	2,00

Longevidade da pastagem melhorada

Produção constante durante 10 anos

Requerimentos animais

Os mesmos do sistema tradicional, acrescidos de:

<u>Categoria</u>	<u>U.A.</u>
Novilhos de 1-2 anos	0,6
Novilhos de 2-3 anos	0,9
Novilhos acima de 3 anos	1,0

Custos

Os mesmos do sistema tradicional, acrescidos de:

Compra de vacas velhas para engorda	Cr\$ 2.750/cab
Compra de novilhos jovens p/engorda	Cr\$ 2.100/cab
Custo do desmatamento	Cr\$ 2.500/ha
Preparação de solo	Cr\$ 600/ha
Custo da semente	Cr\$ 100/ha
Custo da semeadura	Cr\$ 150/ha

Cercas adicionais

A necessidade de construção de cercas adicionais, após a formação de pastagem, é função das cercas existentes, da porcentagem em pastagem melhorada e da área total da fazenda.

APENDICE 3. Taxa interna de retorno (TIR) e valor presente líquido (VPL) de diferentes proporções de pastagem melhorada, combinadas com idade de venda de machos, taxa anual de implantação e prioridade no uso da pastagem

Idade de venda de machos	Proporção de pastagem melhorada na fazenda											
	5%			20%			50%					
	Taxa de Implantação (anos)			Taxa de Implantação (anos)			Taxa de Implantação (anos)					
	1	3	Prioridade	1	3	Prioridade	1	3	Prioridade	2	3	Prioridade
9 TIR (%)	10.9	10.9		10.9	10.9		7.1	7.1		6.8	6.8	
VPL (Cr\$ 1000)	48	48		40	40		-604	-604		-591	-592	
										-2682	-2682	
										-2588	-2588	
22 TIR	11.0	11.1		10.6	10.7		7.1	7.1		6.6	6.6	
VPL	61	62		30	32		-611	-611		-659	-659	
										-2551	-2551	
										-2408	-2408	
34 TIR	10.5	11.3		8.5	9.8		5.7	5.4		5.0	5.0	
VPL	33	78		-71	-8		-947	-947		-952	-952	
										-2891	-2891	
										-2647	-2647	
46 TIR	16.4	17.0		17.8	18.0		10.8	10.8		10.8	10.8	
VPL	424	486		441	460		195	195		177	177	
										-1044	-1044	
										-829	-829	
										-829	-829	

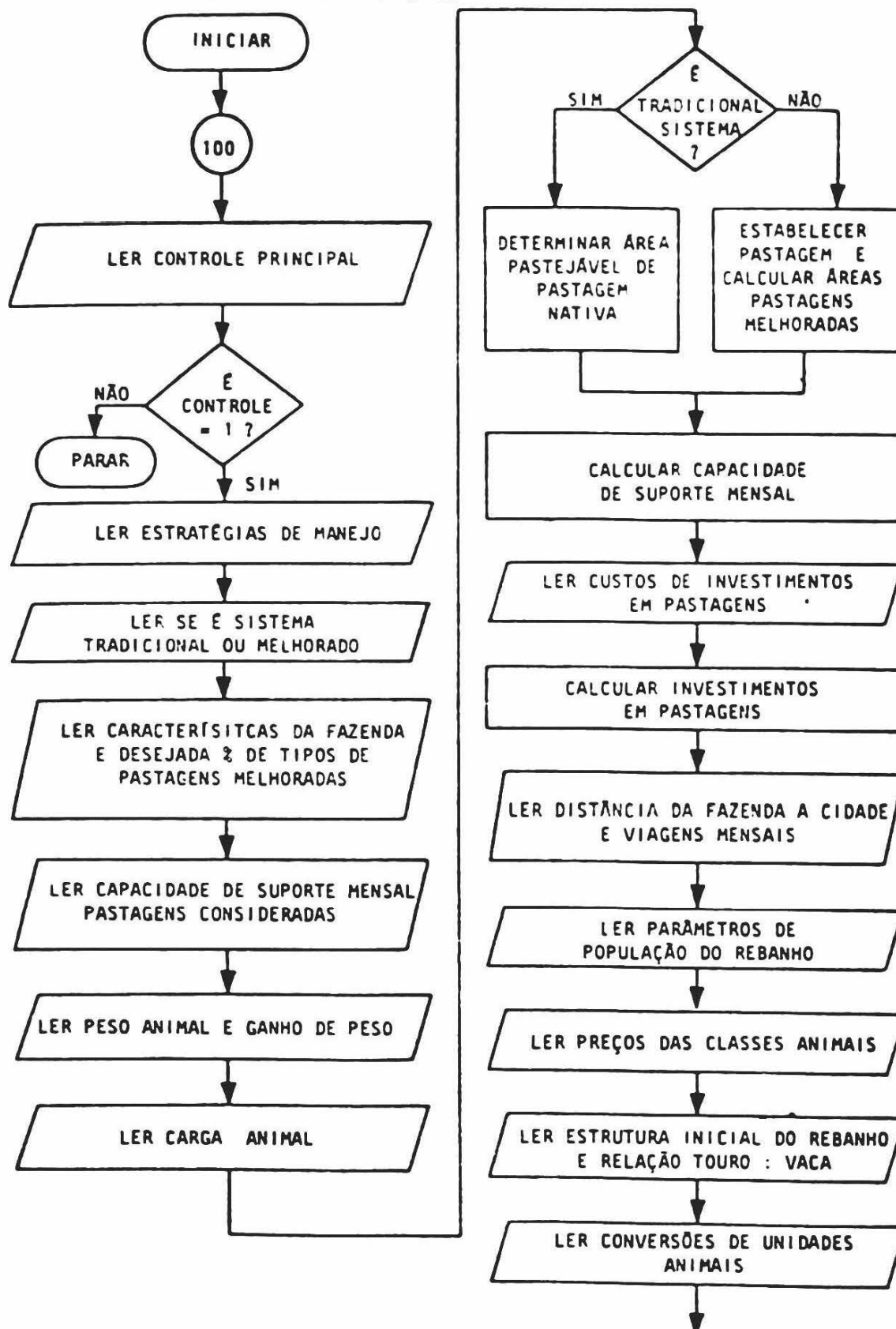
APÊNDICE 4 Análise de Investimento da Introdução de pastagem cultivada sob diferentes alternativas de manejo

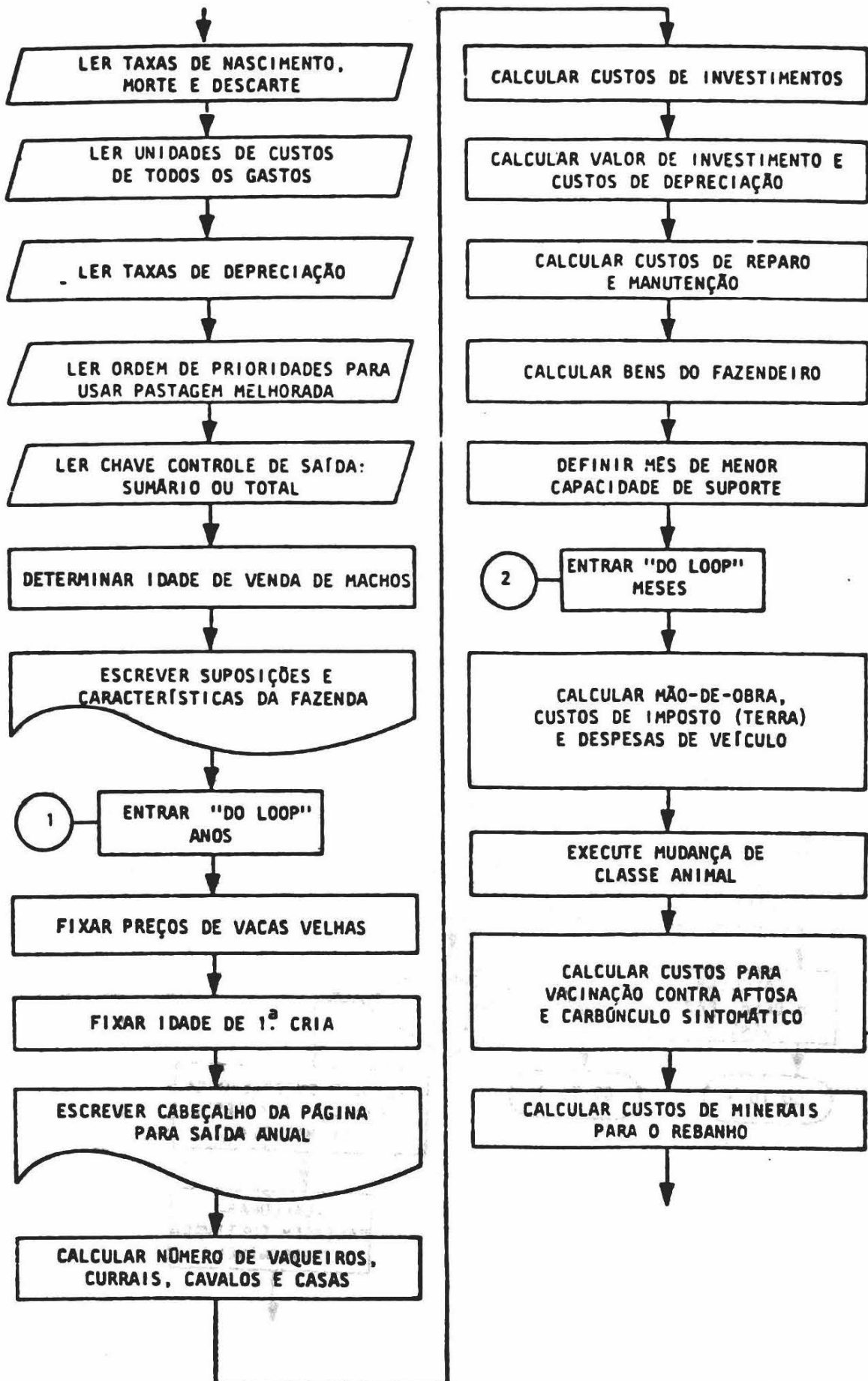
Estratégias de aumento do rebanho		Idade de venda de machos (meses)	Critérios de análise de investimento	Proporção da fazenda em pastagem melhorada											
				5%				20%				50%			
				Anos para atingir esta proporção				Anos para atingir esta proporção				Anos para atingir esta proporção			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Criando	9	TIR (%)	9,7	10,1	10,1	10,0	4,4	4,5	4,4	4,0	-	-	-	-	
		VPL (Cr\$ 1000)	-16	4	5	1	-1104	-1004	-341	-926	-5509	-5164	-4820	-4578	
	22	TIR	10,5	10,2	9,9	9,9	5,6	5,8	5,8	5,5	-	-	-	-	
		VPL	27	12	-5	-4	-914	-821	-765	-749	-5002	-4658	-4359	-4105	
	34	TIR	9,9	9,5	7,9	9,3	4,5	4,7	4,5	4,4	-	-	-	-	
		VPL	-9	-29	-104	-34	-1156	-1041	-1017	-963	-4648	-4308	-4018	-3794	
	46	TIR	15,7	15,9	17,2	16,4	9,9	10,4	10,7	11,3	4,0	4,3	4,5	4,6	
		VPL	377	352	414	321	-29	101	145	255	-3079	-2735	-2429	-2200	
	9	TIR	10,9	10,1	10,9	10,8	7,2	7,1	6,8	6,2	4,8	4,6	4,2	3,7	
		VPL	48	4	40	33	-629	-604	-591	-641	-2814	-2682	-2627	-2588	
Comprando vacas de cria	22	TIR	11,0	10,8	10,6	10,6	7,2	7,1	6,6	6,4	5,1	5,0	4,7	4,3	
		VPL	61	43	30	25	-631	-611	-659	-620	-2703	-2551	-2461	-2408	
	34	TIR	10,5	10,2	8,5	9,9	5,6	5,4	5,0	4,8	4,3	4,3	4,0	3,8	
		VPL	33	14	-71	-7	-992	-947	-952	-890	-3118	-2891	-2791	-2647	
	46	TIR	16,4	16,4	17,8	17,1	10,3	10,8	10,8	11,3	7,9	8,1	8,2	8,3	
		VPL	424	383	441	354	77	195	177	265	-1263	-1044	-909	-829	

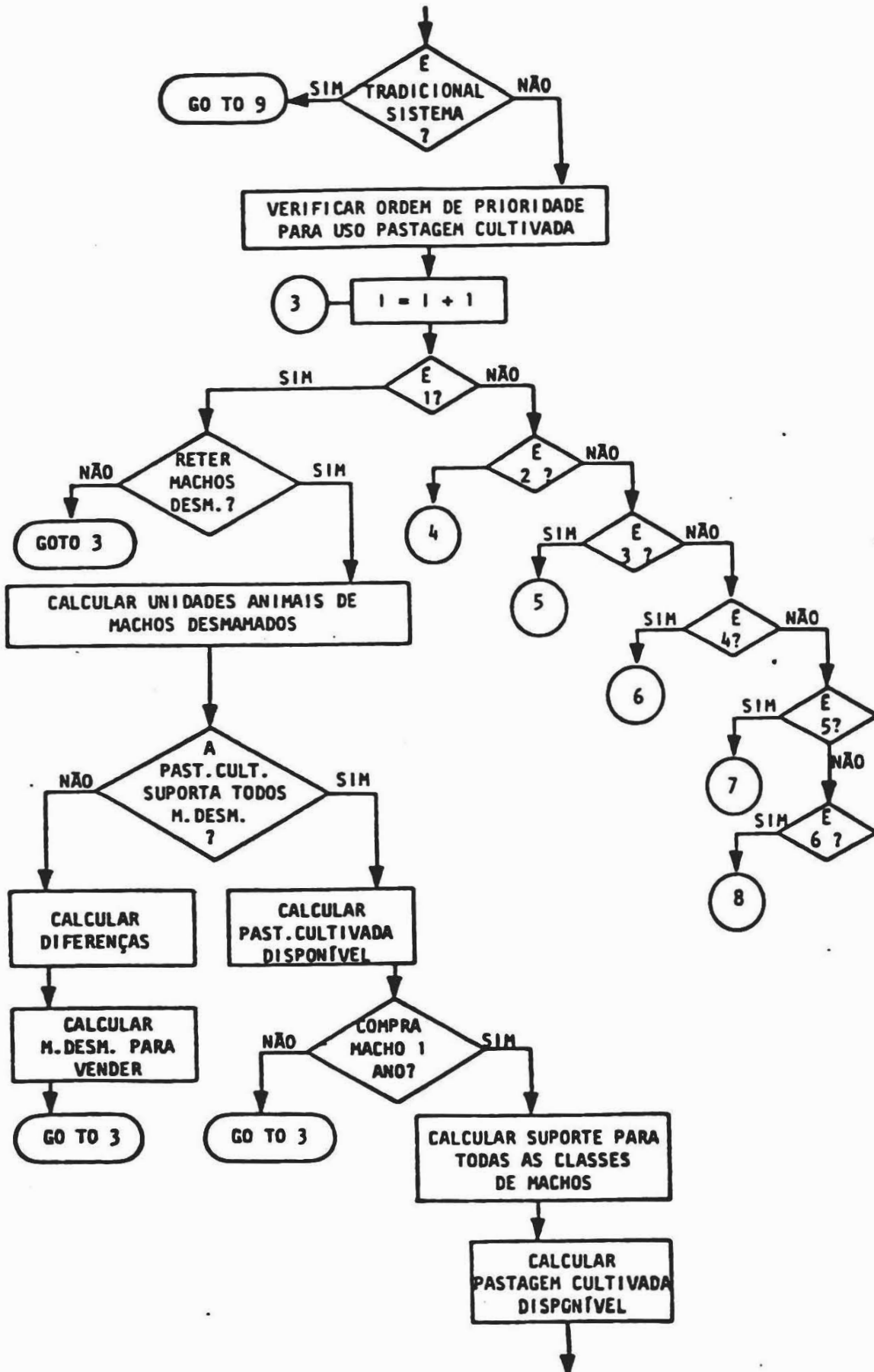
Nota: Estes resultados assumem ordem de prioridade nº 1 no uso da pastagem melhorada

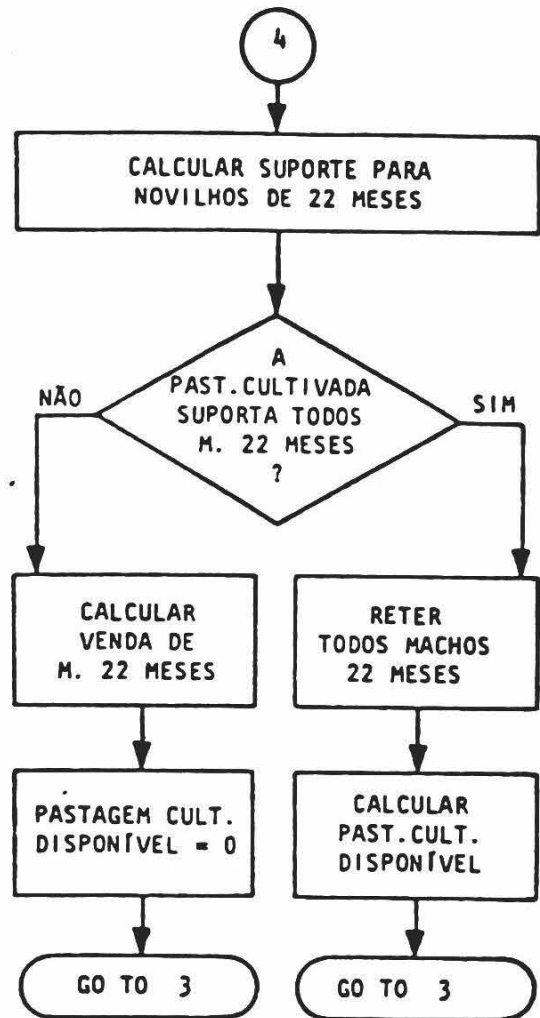
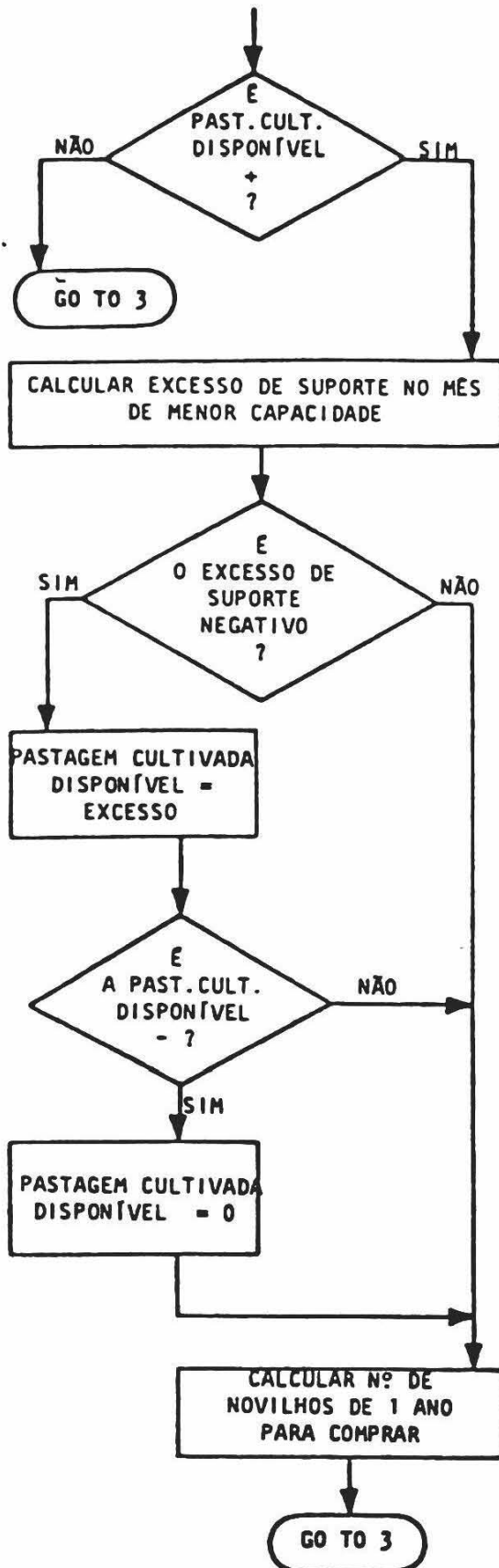
APÊNDICE 5: Fluxograma do Modelo

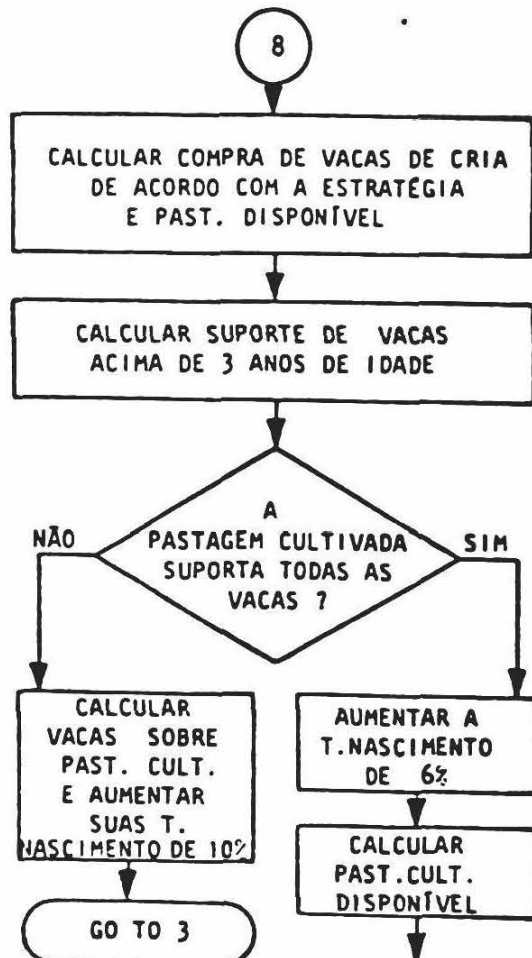
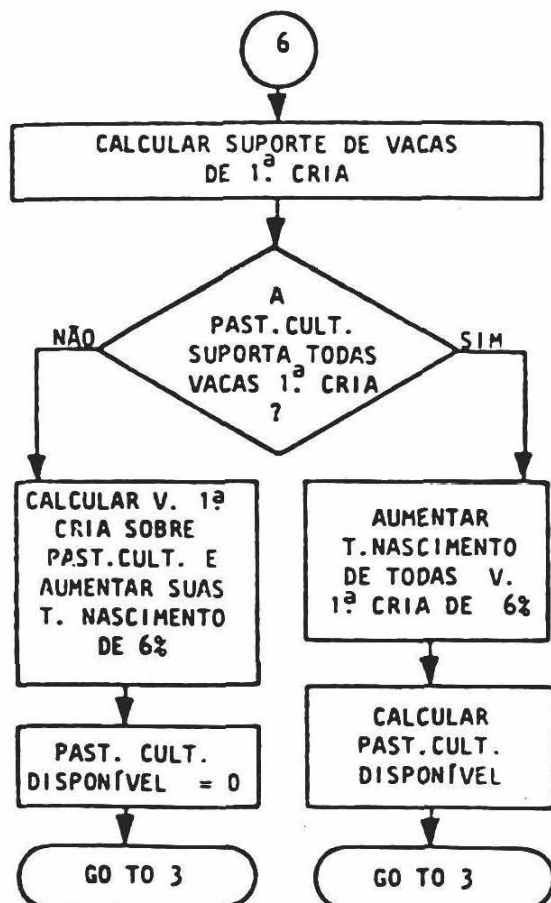
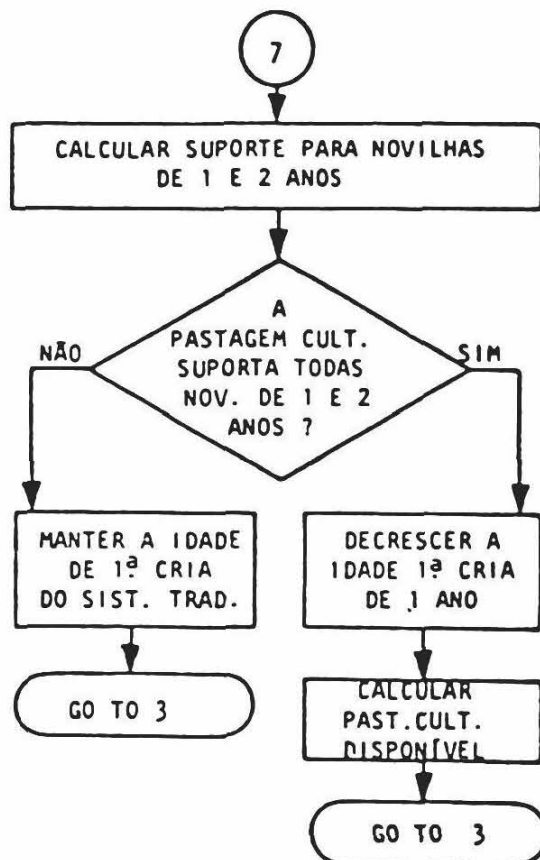
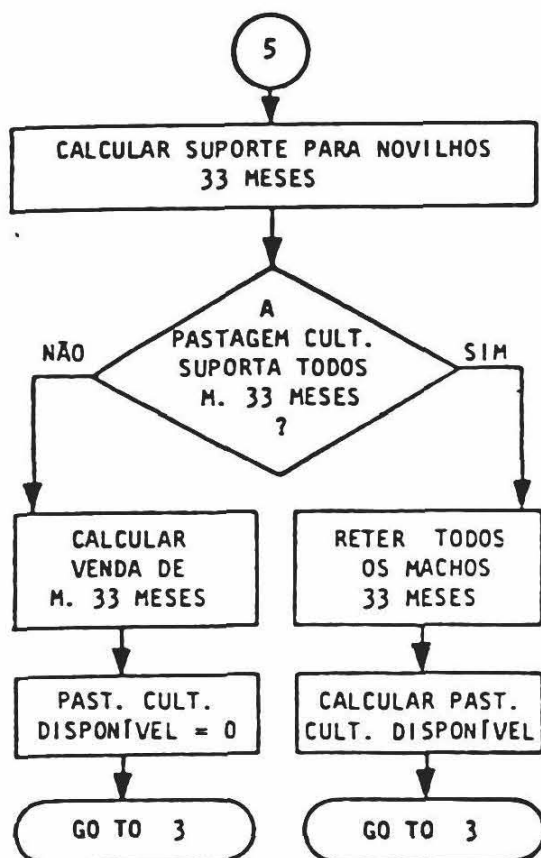
Fonte: I.M.CEZAR, 1980

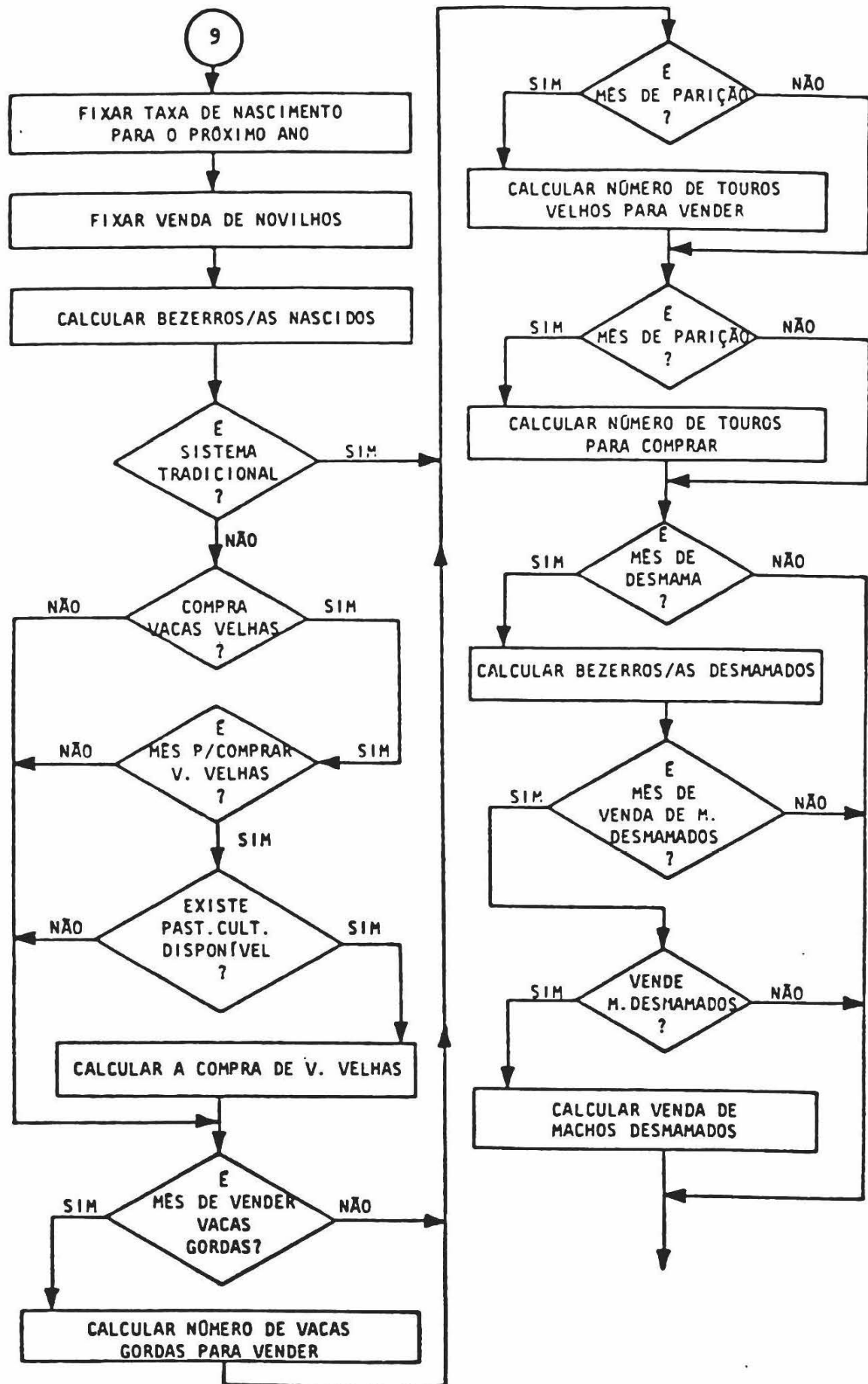


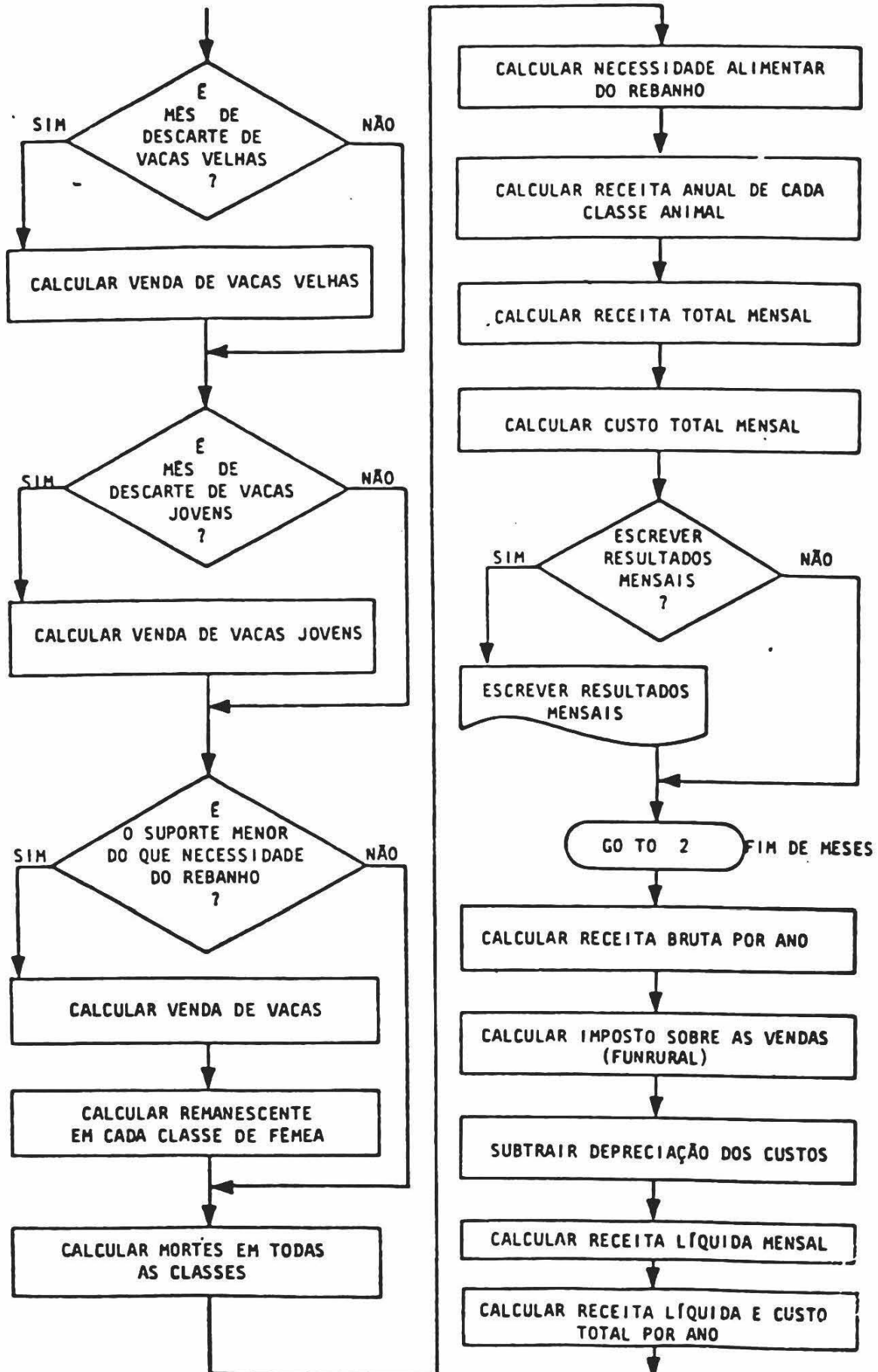


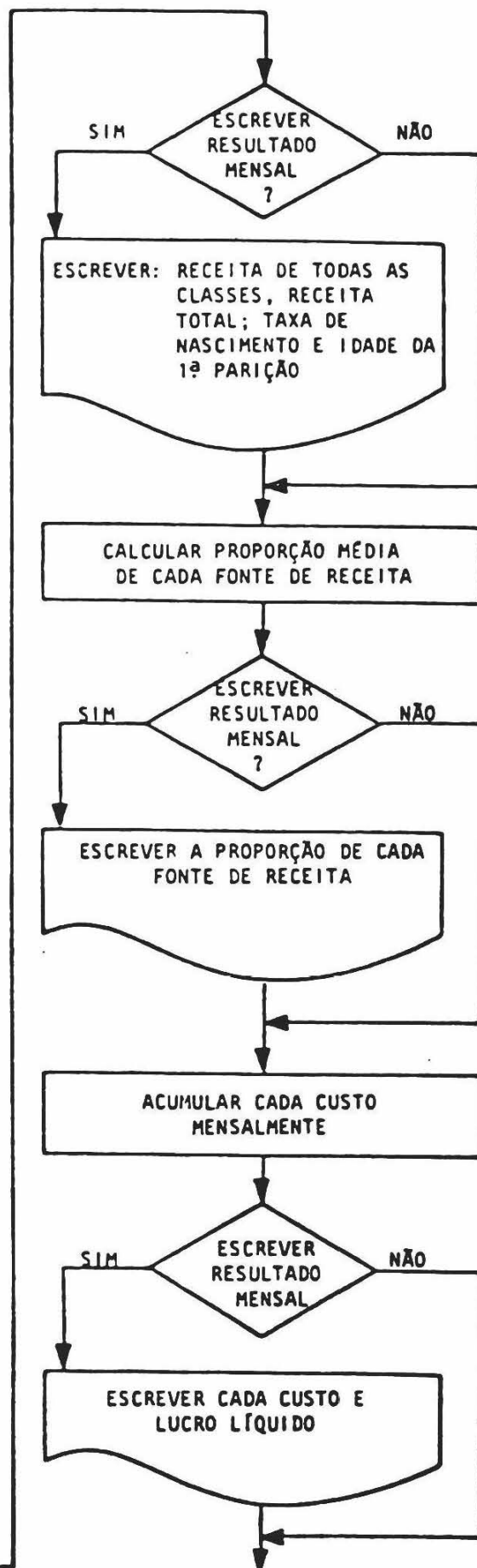
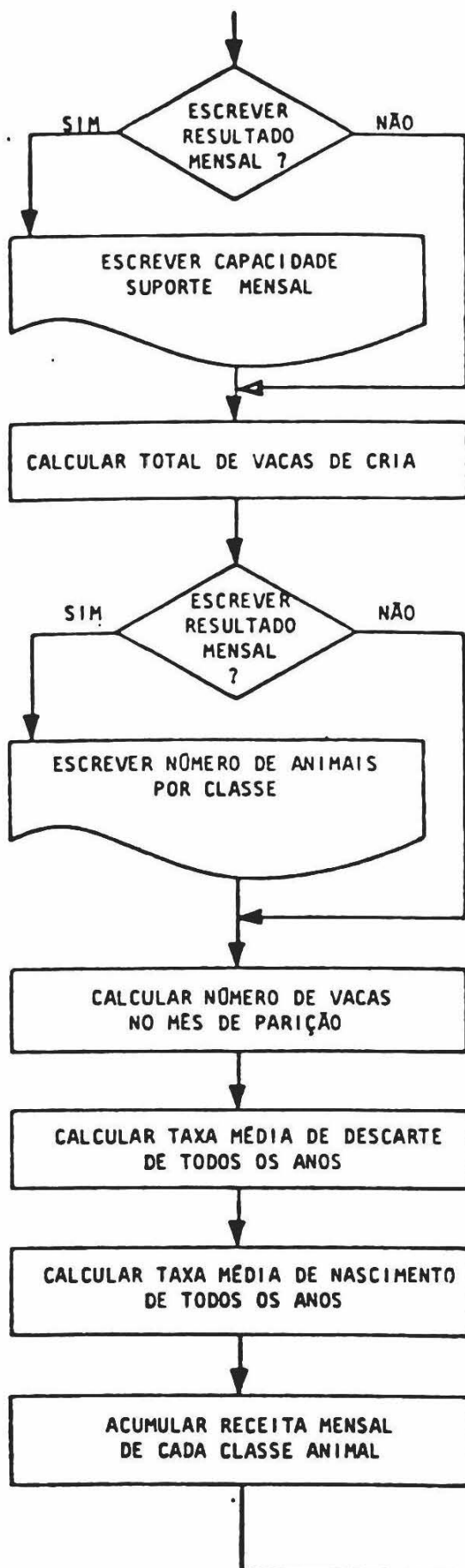


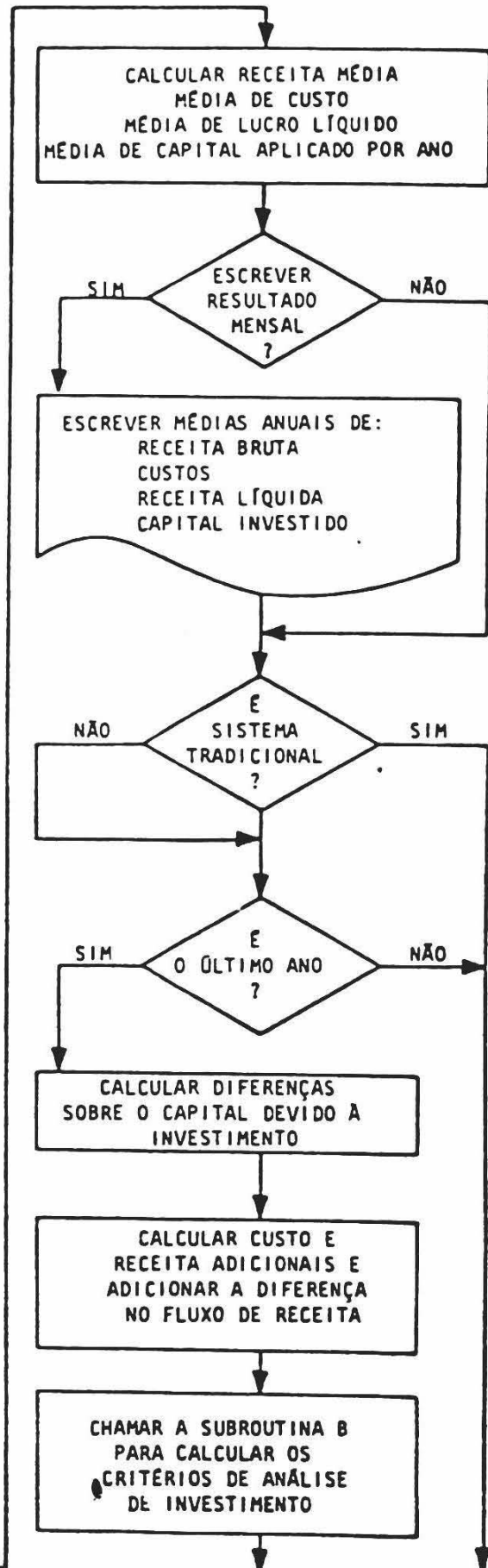
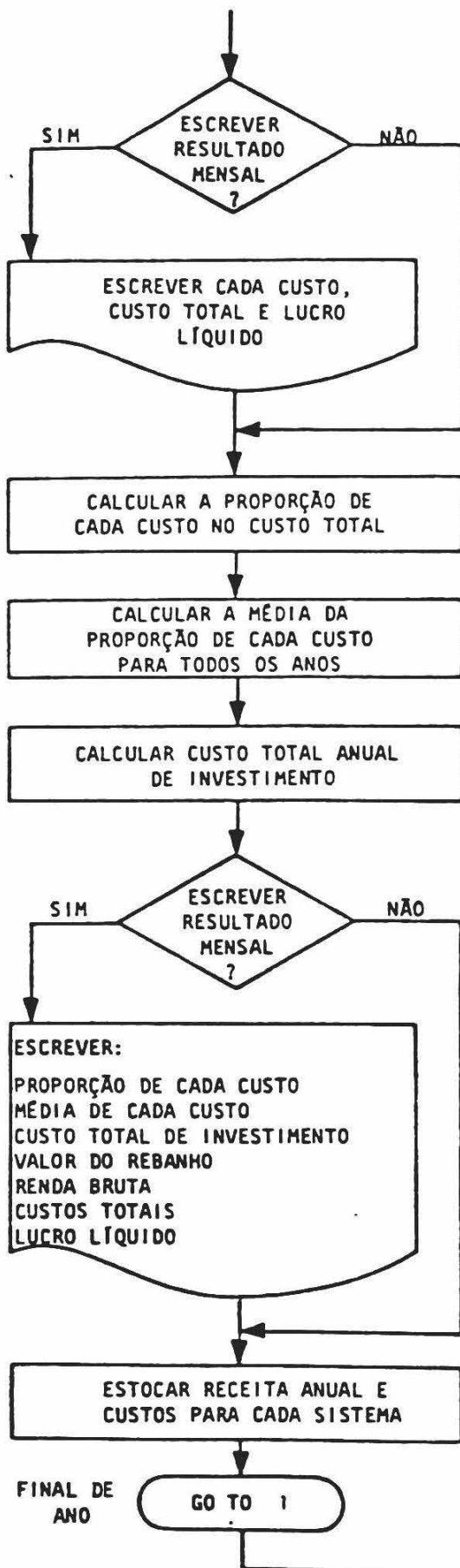




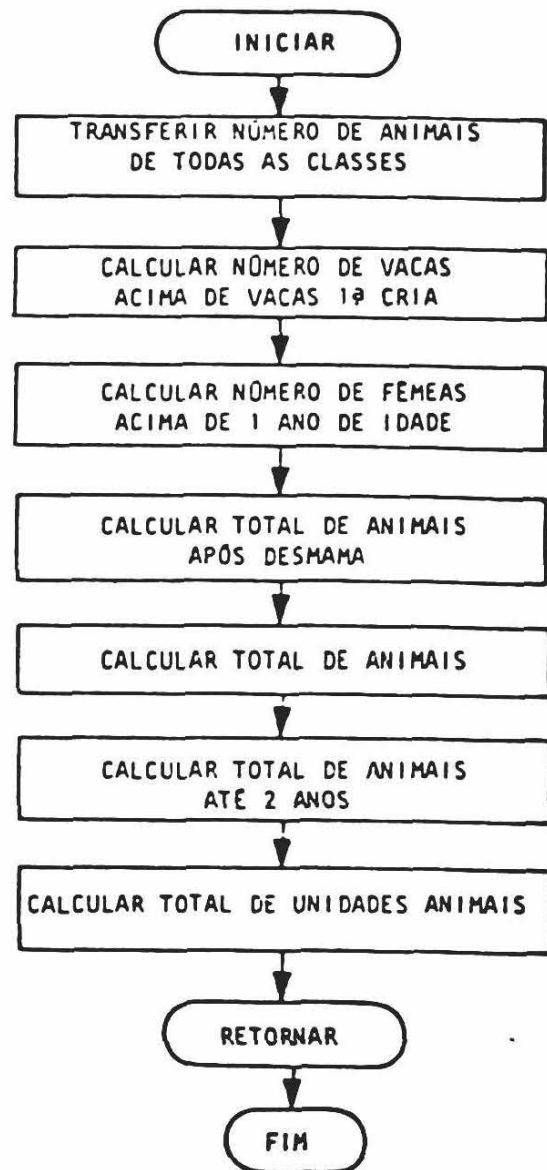
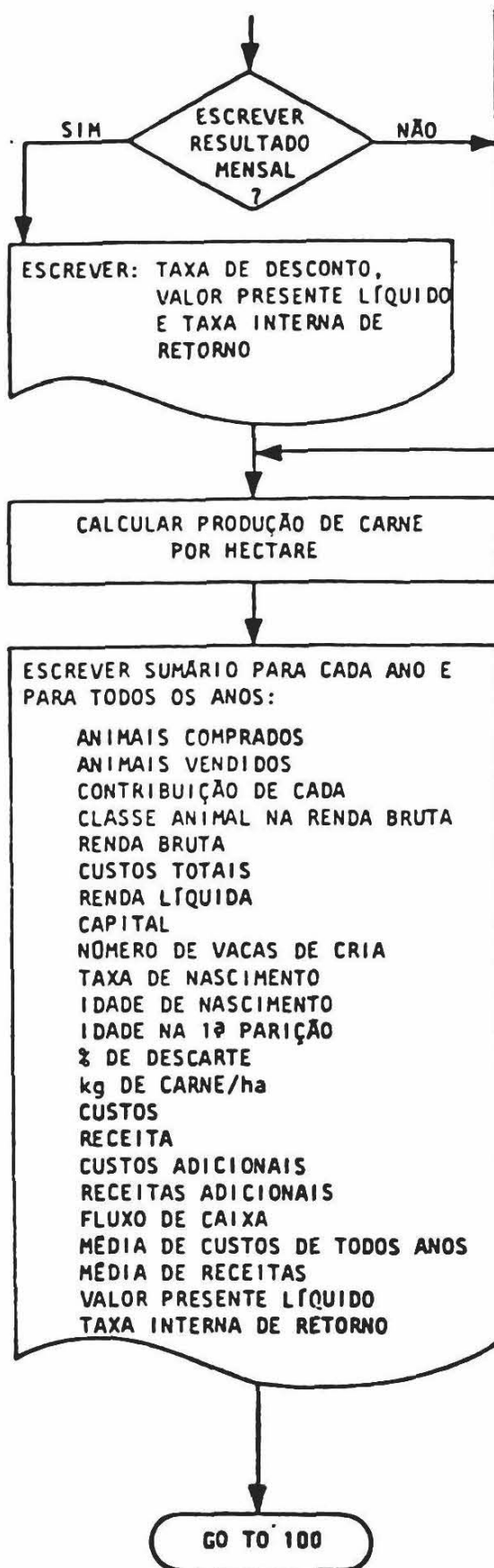




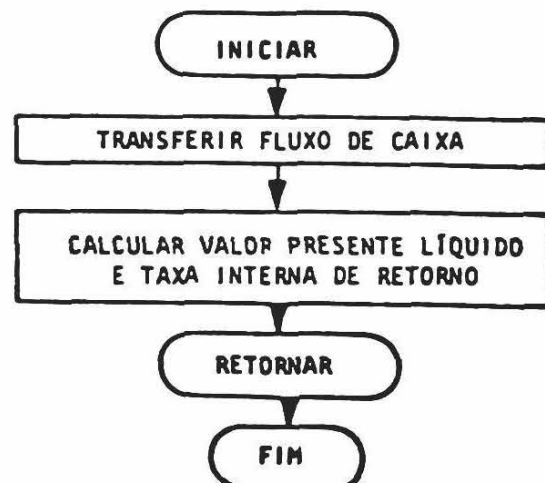




SUBROUTINA A



SUBROUTINA B



APPENDIX 6. Program Listing.

```

C THIS VERSION IS VERSION LINCOLN WHICH INCORPORATES POPULATION, 00001000
C STOCKING RATES, WEIGHT OF ANIMALS, PRICES, COSTS, DEPRECIATION RATES AND 00002000
C FARMER STRATEGIES - AGE OF SELLING, GEDRIN DE REPO, DECISION ON BUYING 00003000
C OR NOT ANIMALS TO FAT, YEARS TO REACH TO THE DESIRED AMOUNT OF CULTI 00004000
C VATED PASTURES, PERCENTAGE OF CULT. PASTURES- 00005000
C 00006000
C LINK AND COSTINGS FOR TRADITIONAL SYSTEM + A SIMPLE INVESTMENT ANALYS. 00007000
C SET1 RESULTS ARE AVERAGE NET RETURN TO CAPITAL TOWERS MANAGEMENT 00008000
C AND LABOUR. SET2 RESULTS ARE INVESTMENT CRITERIA FOR STATED IMPROVEMNT 00009000
C PRICES AND COSTS ARE NOW READ FROM CARDS- AT THIS STAGE JULY 1978 TEFF 00010000
C****DIMENSIONS 00011000

DIMENSION PSTER(6) 00012000
DIMENSION CAMEH(12), GAROTE(12), VESTC1(12), VESTC2(12), 00013000
1VESTC3(12), VESTD1(12), VESTM2(12), VESTM3(12) 00014000
DIMENSION VENST1(12), VENST2(12), VENST3(12), 00015000
1VENST4(12), VENST5(12), VENST6(12), VENST7(12), VENST8(12), 00016000
2VENST9(12), VENST10(12), VENST11(12), VENST12(12), VENST13(12), 00017000
3VENST14(12), VENST15(12), VENST16(12), VENST17(12), VENST18(12), 00018000
4VENST19(12), VENST20(12), VENST21(12), VENST22(12), VENST23(12), 00019000
5VENST24(12), VENST25(12), VENST26(12), VENST27(12), VENST28(12), 00020000
6VENST29(12), VENST30(12), VENST31(12), VENST32(12), VENST33(12), 00021000
7VENST34(12), VENST35(12), VENST36(12), VENST37(12), VENST38(12), 00022000
8VENST39(12), VENST40(12), VENST41(12), VENST42(12), VENST43(12), 00023000
9VENST44(12), VENST45(12), VENST46(12), VENST47(12), VENST48(12), 00024000
10VENST49(12), VENST50(12), VENST51(12), VENST52(12), VENST53(12), 00025000
11VENST54(12), VENST55(12), VENST56(12), VENST57(12), VENST58(12), 00026000
12VENST59(12), VENST60(12), VENST61(12), VENST62(12), VENST63(12), 00027000
13VENST64(12), VENST65(12), VENST66(12), VENST67(12), VENST68(12), 00028000
14VENST69(12), VENST70(12), VENST71(12), VENST72(12), VENST73(12), 00029000
15VENST74(12), VENST75(12), VENST76(12), VENST77(12), VENST78(12), 00030000
16VENST79(12), VENST80(12), VENST81(12), VENST82(12), VENST83(12), 00031000
17VENST84(12), VENST85(12), VENST86(12), VENST87(12), VENST88(12), 00032000
18VENST89(12), VENST90(12), VENST91(12), VENST92(12), VENST93(12), 00033000
19VENST94(12), VENST95(12), VENST96(12), VENST97(12), VENST98(12), 00034000
20VENST99(12), VENST100(12), VENST101(12), VENST102(12), VENST103(12), 00035000
21VENST104(12), VENST105(12), VENST106(12), VENST107(12), VENST108(12), 00036000
22VENST109(12), VENST110(12), VENST111(12), VENST112(12), VENST113(12), 00037000
23VENST114(12), VENST115(12), VENST116(12), VENST117(12), VENST118(12), 00038000
24VENST119(12), VENST120(12), VENST121(12), VENST122(12), VENST123(12), 00039000
25VENST124(12), VENST125(12), VENST126(12), VENST127(12), VENST128(12), 00040000
26VENST129(12), VENST130(12), VENST131(12), VENST132(12), VENST133(12), 00041000
27VENST134(12), VENST135(12), VENST136(12), VENST137(12), VENST138(12), 00042000
28VENST139(12), VENST140(12), VENST141(12), VENST142(12), VENST143(12), 00043000
29VENST144(12), VENST145(12), VENST146(12), VENST147(12), VENST148(12), 00044000
30VENST149(12), VENST150(12), VENST151(12), VENST152(12), VENST153(12), 00045000
31VENST154(12), VENST155(12), VENST156(12), VENST157(12), VENST158(12), 00046000
32VENST159(12), VENST160(12), VENST161(12), VENST162(12), VENST163(12), 00047000
33VENST164(12), VENST165(12), VENST166(12), VENST167(12), VENST168(12), 00048000
34VENST169(12), VENST170(12), VENST171(12), VENST172(12), VENST173(12), 00049000
35VENST174(12), VENST175(12), VENST176(12), VENST177(12), VENST178(12), 00050000
36VENST179(12), VENST180(12), VENST181(12), VENST182(12), VENST183(12), 00051000
37VENST184(12), VENST185(12), VENST186(12), VENST187(12), VENST188(12), 00052000
38VENST189(12), VENST190(12), VENST191(12), VENST192(12), VENST193(12), 00053000
39VENST194(12), VENST195(12), VENST196(12), VENST197(12), VENST198(12), 00054000
40VENST199(12), VENST200(12), VENST201(12), VENST202(12), VENST203(12), 00055000
41VENST204(12), VENST205(12), VENST206(12), VENST207(12), VENST208(12), 00056000
42VENST209(12), VENST210(12), VENST211(12), VENST212(12), VENST213(12), 00057000
43VENST214(12), VENST215(12), VENST216(12), VENST217(12), VENST218(12), 00058000
44VENST219(12), VENST220(12), VENST221(12), VENST222(12), VENST223(12), 00059000
45VENST224(12), VENST225(12), VENST226(12), VENST227(12), VENST228(12), 00060000
46VENST229(12), VENST230(12), VENST231(12), VENST232(12), VENST233(12), 00061000
47VENST234(12), VENST235(12), VENST236(12), VENST237(12), VENST238(12), 00062000
48VENST239(12), VENST240(12), VENST241(12), VENST242(12), VENST243(12), 00063000
49VENST244(12), VENST245(12), VENST246(12), VENST247(12), VENST248(12), 00064000
50VENST249(12), VENST250(12), VENST251(12), VENST252(12), VENST253(12), 00065000
51VENST254(12), VENST255(12), VENST256(12), VENST257(12), VENST258(12), 00066000
52VENST259(12), VENST260(12), VENST261(12), VENST262(12), VENST263(12), 00067000
53VENST264(12), VENST265(12), VENST266(12), VENST267(12), VENST268(12), 00068000
54VENST269(12), VENST270(12), VENST271(12), VENST272(12), VENST273(12), 00069000
55VENST274(12), VENST275(12), VENST276(12), VENST277(12), VENST278(12), 00070000
56VENST279(12), VENST280(12), VENST281(12), VENST282(12), VENST283(12), 00071000
57VENST284(12), VENST285(12), VENST286(12), VENST287(12), VENST288(12), 00072000
58VENST289(12), VENST290(12), VENST291(12), VENST292(12), VENST293(12), 00073000
59VENST294(12), VENST295(12), VENST296(12), VENST297(12), VENST298(12), 00074000
60VENST299(12), VENST300(12), VENST301(12), VENST302(12), VENST303(12), 00075000
61VENST304(12), VENST305(12), VENST306(12), VENST307(12), VENST308(12), 00076000
62VENST309(12), VENST310(12), VENST311(12), VENST312(12), VENST313(12), 00077000
63VENST314(12), VENST315(12), VENST316(12), VENST317(12), VENST318(12), 00078000
64VENST319(12), VENST320(12), VENST321(12), VENST322(12), VENST323(12), 00079000
65VENST324(12), VENST325(12), VENST326(12), VENST327(12), VENST328(12), 00080000
66VENST329(12), VENST330(12), VENST331(12), VENST332(12), VENST333(12), 00081000
67VENST334(12), VENST335(12), VENST336(12), VENST337(12), VENST338(12), 00082000
68VENST339(12), VENST340(12), VENST341(12), VENST342(12), VENST343(12), 00083000
69VENST344(12), VENST345(12), VENST346(12), VENST347(12), VENST348(12), 00084000
70VENST349(12), VENST350(12), VENST351(12), VENST352(12), VENST353(12), 00085000
71VENST354(12), VENST355(12), VENST356(12), VENST357(12), VENST358(12), 00086000
72VENST359(12), VENST360(12), VENST361(12), VENST362(12), VENST363(12), 00087000
73VENST364(12), VENST365(12), VENST366(12), VENST367(12), VENST368(12), 00088000
74VENST369(12), VENST370(12), VENST371(12), VENST372(12), VENST373(12), 00089000
75VENST374(12), VENST375(12), VENST376(12), VENST377(12), VENST378(12), 00090000
76VENST379(12), VENST380(12), VENST381(12), VENST382(12), VENST383(12), 00091000
77VENST384(12), VENST385(12), VENST386(12), VENST387(12), VENST388(12), 00092000
78VENST389(12), VENST390(12), VENST391(12), VENST392(12), VENST393(12), 00093000
79VENST394(12), VENST395(12), VENST396(12), VENST397(12), VENST398(12), 00094000
80VENST399(12), VENST400(12), VENST401(12), VENST402(12), VENST403(12), 00095000
81VENST404(12), VENST405(12), VENST406(12), VENST407(12), VENST408(12), 00096000
82VENST409(12), VENST410(12), VENST411(12), VENST412(12), VENST413(12), 00097000
83VENST414(12), VENST415(12), VENST416(12), VENST417(12), VENST418(12), 00098000
84VENST419(12), VENST420(12), VENST421(12), VENST422(12), VENST423(12), 00099000
85VENST424(12), VENST425(12), VENST426(12), VENST427(12), VENST428(12), 00100000
86VENST429(12), VENST430(12), VENST431(12), VENST432(12), VENST433(12), 00101000
87VENST434(12), VENST435(12), VENST436(12), VENST437(12), VENST438(12), 00102000
88VENST439(12), VENST440(12), VENST441(12), VENST442(12), VENST443(12), 00103000
89VENST444(12), VENST445(12), VENST446(12), VENST447(12), VENST448(12), 00104000
90VENST449(12), VENST450(12), VENST451(12), VENST452(12), VENST453(12), 00105000
91VENST454(12), VENST455(12), VENST456(12), VENST457(12), VENST458(12), 00106000
92VENST459(12), VENST460(12), VENST461(12), VENST462(12), VENST463(12), 00107000
93VENST464(12), VENST465(12), VENST466(12), VENST467(12), VENST468(12), 00108000
94VENST469(12), VENST470(12), VENST471(12), VENST472(12), VENST473(12), 00109000
95VENST474(12), VENST475(12), VENST476(12), VENST477(12), VENST478(12), 00110000
96VENST479(12), VENST480(12), VENST481(12), VENST482(12), VENST483(12), 00111000
97VENST484(12), VENST485(12), VENST486(12), VENST487(12), VENST488(12), 00112000
98VENST489(12), VENST490(12), VENST491(12), VENST492(12), VENST493(12), 00113000
99VENST494(12), VENST495(12), VENST496(12), VENST497(12), VENST498(12), 00114000
100VENST499(12), VENST500(12), VENST501(12), VENST502(12), VENST503(12), 00115000
101VENST504(12), VENST505(12), VENST506(12), VENST507(12), VENST508(12), 00116000
102VENST509(12), VENST510(12), VENST511(12), VENST512(12), VENST513(12), 00117000
103VENST514(12), VENST515(12), VENST516(12), VENST517(12), VENST518(12), 00118000
104VENST519(12), VENST520(12), VENST521(12), VENST522(12), VENST523(12), 00119000
105VENST524(12), VENST525(12), VENST526(12), VENST527(12), VENST528(12), 00120000
106VENST529(12), VENST530(12), VENST531(12), VENST532(12), VENST533(12), 00121000
107VENST534(12), VENST535(12), VENST536(12), VENST537(12), VENST538(12), 00122000
108VENST539(12), VENST540(12), VENST541(12), VENST542(12), VENST543(12), 00123000
109VENST544(12), VENST545(12), VENST546(12), VENST547(12), VENST548(12), 00124000
110VENST549(12), VENST550(12), VENST551(12), VENST552(12), VENST553(12), 00125000
111VENST554(12), VENST555(12), VENST556(12), VENST557(12), VENST558(12), 00126000
112VENST559(12), VENST560(12), VENST561(12), VENST562(12), VENST563(12), 00127000
113VENST564(12), VENST565(12), VENST566(12), VENST567(12), VENST568(12), 00128000
114VENST569(12), VENST570(12), VENST571(12), VENST572(12), VENST573(12), 00129000
115VENST574(12), VENST575(12), VENST576(12), VENST577(12), VENST578(12), 00130000
116VENST579(12), VENST580(12), VENST581(12), VENST582(12), VENST583(12), 00131000
117VENST584(12), VENST585(12), VENST586(12), VENST587(12), VENST588(12), 00132000
118VENST589(12), VENST590(12), VENST591(12), VENST592(12), VENST593(12), 00133000
119VENST594(12), VENST595(12), VENST596(12), VENST597(12), VENST598(12), 00134000
120VENST599(12), VENST600(12), VENST601(12), VENST602(12), VENST603(12), 00135000
121VENST604(12), VENST605(12), VENST606(12), VENST607(12), VENST608(12), 00136000
122VENST609(12), VENST610(12), VENST611(12), VENST612(12), VENST613(12), 00137000
123VENST614(12), VENST615(12), VENST616(12), VENST617(12), VENST618(12), 00138000
124VENST619(12), VENST620(12), VENST621(12), VENST622(12), VENST623(12), 00139000
125VENST624(12), VENST625(12), VENST626(12), VENST627(12), VENST628(12), 00140000
126VENST629(12), VENST630(12), VENST631(12), VENST632(12), VENST633(12), 00141000
127VENST634(12), VENST635(12), VENST636(12), VENST637(12), VENST638(12), 00142000
128VENST639(12), VENST640(12), VENST641(12), VENST642(12), VENST643(12), 00143000
129VENST644(12), VENST645(12), VENST646(12), VENST647(12), VENST648(12), 00144000
130VENST649(12), VENST650(12), VENST651(12), VENST652(12), VENST653(12), 00145000
131VENST654(12), VENST655(12), VENST656(12), VENST657(12), VENST658(12), 00146000
132VENST659(12), VENST660(12), VENST661(12), VENST662(12), VENST663(12), 00147000
133VENST664(12), VENST665(12), VENST666(12), VENST667(12), VENST668(12), 00148000
134VENST669(12), VENST670(12), VENST671(12), VENST672(12), VENST673(12), 00149000
135VENST674(12), VENST675(12), VENST676(12), VENST677(12), VENST678(12), 00150000
136VENST679(12), VENST680(12), VENST681(12), VENST682(12), VENST683(12), 00151000
137VENST684(12), VENST685(12), VENST686(12), VENST687(12), VENST688(12), 00152000
138VENST689(12), VENST690(12), VENST691(12), VENST692(12), VENST693(12), 00153000
139VENST694(12), VENST695(12), VENST696(12), VENST697(12), VENST698(12), 00154000
140VENST699(12), VENST700(12), VENST701(12), VENST702(12), VENST703(12), 00155000
141VENST704(12), VENST705(12), VENST706(12), VENST707(12), VENST708(12), 00156000
142VENST709(12), VENST710(12), VENST711(12), VENST712(12), VENST713(12), 00157000
143VENST714(12), VENST715(12), VENST716(12), VENST717(12), VENST718(12), 00158000
144VENST719(12), VENST720(12), VENST721(12), VENST722(12), VENST723(12), 00159000
145VENST724(12), VENST725(12), VENST726(12), VENST727(12), VENST728(12), 00160000
146VENST729(12), VENST730(12), VENST731(12), VENST732(12), VENST733(12), 00161000
147VENST734(12), VENST735(12), VENST736(12), VENST737(12), VENST738(12), 00162000
148VENST739(12), VENST740(12), VENST741(12), VENST742(12), VENST743(12), 00163000
149VENST744(12), VENST745(12), VENST746(12), VENST747(12), VENST748(12), 00164000
150VENST749(12), VENST750(12), VENST751(12), VENST752(12), VENST753(12), 00165000
151VENST754(12), VENST755(12), VENST756(12), VENST757(12), VENST758(12), 00166000
152VENST759(12), VENST760(12), VENST761(12), VENST762(12), VENST763(12), 00167000
153VENST764(12), VENST765(12), VENST766(12), VENST767(12), VENST768(12), 00168000
154VENST769(12), VENST770(12), VENST771(12), VENST772(12), VENST773(12), 00169000
155VENST774(12), VENST775(12), VENST776(12), VENST777(12), VENST778(12), 00170000
156VENST779(12), VENST780(12), VENST781(12), VENST782(12), VENST783(12), 00171000
157VENST784(12), VENST785(12), VENST786(12), VENST787(12), VENST788(12), 00172000
158VENST789(12), VENST790(12), VENST791(12), VENST792(12), VENST793(12), 00173000
159VENST794(12), VENST795(12), VENST796(12), VENST797(12), VENST798(12), 00174000
160VENST799(12), VENST800(12), VENST801(12), VENST802(12), VENST803(12), 00175000
161VENST804(12), VENST805(12), VENST806(12), VENST807(12), VENST808(12), 00176000
162VENST809(12), VENST810(12), VENST811(12), VENST812(12), VENST813(12), 00177000
163VENST814(12), VENST815(12), VENST816(12), VENST817(12), VENST818(12), 00178000
164VENST819(12), VENST820(12), VENST821(12), VENST822(12), VENST823(12), 00179000
165VENST824(12), VENST825(12), VENST826(12), VENST827(12), VENST828(12), 00180000
166VENST829(12), VENST830(12), VENST831(12), VENST832(12), VENST833(12), 00181000
167VENST834(12), VENST835(12), VENST836(12), VENST837(12), VENST838(12), 00182000
168VENST839(12), VENST840(12), VENST841(12), VENST842(12), VENST843(12), 00183000
169VENST844(12), VENST845(12), VENST846(12), VENST847(12), VENST848(12), 00184000
170VENST849(12), VENST850(12), VENST851(12), VENST852(12), VENST853(12), 00185000
171VENST854(12), VENST855(12), VENST856(12), VENST857(12), VENST858(12), 00186000
172VENST859(12), VENST860(12), VENST861(12), VENST862(12), VENST863(12), 00187000
173VENST864(12), VENST865(12), VENST866(12), VENST867(12), VENST868(12), 00188000
174VENST869(12), VENST870(12), VENST871(12), VENST872(12), VENST873(12), 00189000
175VENST874(12), VENST875(12), VENST876(12), VENST877(12), VENST878(12), 00190000
176VENST879(12), VENST880(12), VENST881(12), VENST882(12), VENST883(12), 00191000
177VENST884(12), VENST885(12), VENST886(12), VENST887(12), VENST888(12), 00192000
178VENST889(12), VENST890(12), VENST891(12), VENST892(12), VENST893(12), 00193000
179VENST894(12), VENST895(12), VENST896(12), VENST897(12), VENST898(12), 00194000
180VENST899(12), VENST900(12), VENST901(12), VENST902(12), VENST903(12), 00195000
181VENST904(12), VENST905(12), VENST906(12), VENST907(12), VENST908(12), 00196000
182VENST909(12), VENST910(12), VENST911(12), VENST912(12), VENST913(12), 00197000
183VENST914(12), VENST915(12), VENST916(12), VENST917(12), VENST918(12), 00198000
184VENST919(12), VENST920(12), VENST921(12), VENST922(12), VENST923(12), 00199000
185VENST924(12), VENST925(12), VENST926(12), VENST927(12), VENST928(12), 00200000
186VENST929(12), VENST930(12), VENST931(12), VENST932(12), VENST933(12), 00201000
187VENST934(12), VENST935(12), VENST936(12), VENST937(12), VENST938(12), 00202000
188VENST939(12), VENST940(12), VENST941(12), VENST942(12), VENST943(12), 00203000
189VENST944(12), VENST945(12), VENST946(12), VENST947(12), VENST948(12), 00204000
190VENST949(12), VENST950(12), VENST951(12), VENST952(12), VENST953(12), 00205000
191VENST954(12), VENST955(12), VENST956(12), VENST957(12), VENST958(12), 00206000
192VENST959(12), VENST960(12), VENST961(12), VENST962(12), VENST963(12), 00207000
193VENST964(12), VENST965(12), VENST966(12), VENST967(12), VENST968(12), 00208000
194VENST969(12), VENST970(12), VENST971(12), VENST972(12), VENST973(12), 00209000
195VENST974(12), VENST975(12), VENST976(12), VENST977(12), VENST978(12), 00210000
196VENST979(12), VENST980(12), VENST981(12), VENST982(12), VENST983(12), 00211000
197VENST984(12), VENST985(12), VENST986(12), VENST987(12), VENST988(12), 00212000
198VENST989(12), VENST990(12), VENST991(12), VENST992(12), VENST993(12), 00213000
199VENST994(12), VENST995(12), VENST996(12), VENST997(12), VENST998(12), 00214000
200VENST999(12), VENST1000(12), VENST1001(12), VENST1002(12), VENST1003(12), 00215000
201VENST1004(12), VENST1005(12), VENST1006(12), VENST1007(12), VENST1008(12), 00216000
202VENST1009(12), VENST1010(12), VENST1011(12), VENST1012(12), VENST1013(12), 00217000
203VENST1014(12), VENST1015(12), VENST1016(12), VENST1017(12), VENST1018(12), 00218000
204VENST1019(12), VENST1020(12), VENST1021(12), VENST1022(12), VENST1023(12), 00219000
205VENST1024(12), VENST1025(12), VENST1026(12), VENST1027(12), VENST1028(12), 00220000
206VENST1029(12), VENST1030(12), VENST1031(12), VENST1032(12), VENST1033(12), 00221000
207VENST1034(12), VENST1035(12), VENST1036(12), VENST1037(12), VENST1038(12), 00222000
208VENST1039(1
```

```

00072000
KEY DEFINES THREE POSSIBLE STRATEGIES OF HERD GROWTH ADOPTED 00073000
KEY = 0 BUYING BREEDING COWS 00074000
KEY = -1 BREEDING UP 00075000
KEY = 1 BUY STEERS ONE YEAR OLD 00076000
READ(5,2002) KEY? 00077000
2002 FORMAT(I2) 00078000
C 00079000
READ(5,2003) KEY 00080000
2003 FORMAT(I2) 00081000
C 00082000
IRUN DEFINES IF THE FARM IS IN THE 'TRADITIONAL' SYSTEM 00083000
IRUN = 1 IS TRADITIONAL FARM 00084000
IRUN = 2 IMPROVED SYSTEM OF MANAGEMENT 00085000
C 00086000
SPECIFY NUMBER OF YEARS MODEL TO RUN - NYEAR 00087000
C 00088000
SPECIFY NUMBER OF YEARS TO ACHIEVE THE DESIRED PROPORTION 00089000
C 00090000
OF CULTIVATED PASTURES - NYINV 00091000
READ(5,2005) NYEAR,NYINV 00092000
2005 FORMAT(I2,I9X,I2) 00093000
C 00094000
READ(5,2004) IRUN,AZ 00095000
2004 FORMAT(I2,3X,F4,3) 00096000
C 00097000
AZ IS THE PROPORTION OF INTENDED CULTIVATED PASTURE 00098000
C 00099000
SPECIFY DISCOUNT RATE 00100000
C 00101000
DR IS THE DISCOUNT RATE USED 00102000
C 00103000
PV IS THE PRESENT VALUE 00104000
C 00105000
RRR IS THE INTERNAL RATE OF RETURN 00106000
READ(5,2006) DR,PV,RRR 00107000
2006 FORMAT(F3.2,27X,F2.1,28X,F2.1) 00108000
C 00109000
*****CONTROL FOR PARAMETERIZATION 00110000
C 00111000
***** 00112000
C 00113000
*****DATA SET 1 PRESENT CHARACTERISTICS OF FAZENDA 00114000
READ(5,2008) NPA 00115000
2008 FORMAT(I1) 00116000
C 00117000
PASTURES 00118000
NPA IS THE NUMBER OF DIFFERENT PASTURE TYPES TO BE CONSIDERED 00119000
C 00120000
PICPA IS THE INITIAL PROPORTION OF CULTIVATED PASTURES 00121000
C 00122000
PROPC(I) IS THE DESIRED PROPORTION OF IMPROVED PASTURE TYPE I 00123000
C 00124000
AREAS 00125000
TAREA IS TOTAL AREA OF FAZENDA IN HECTARES 00126000
C 00127000
USAREA IS THE PROPORTION OF THE FAZENDA THAT IS USABLE FOR GRAZING OR 00128000
C 00129000
POTUSE IS THE PROPORTION OF THE FAZENDA THAT IS USABLE GIVEN FURTHER C 00130000
READ(5,2007) TAREA,PICPA,USAREA,POTUSE,(PROPC(I),I=2,NPA) 00131000
2007 FORMAT(F5.0,15X,F3.0,17X,F3.2,17X,F3.2,7,4(F5.2,15X)) 00132000
C 00133000
CULPAS(I) = PICPA 00134000
C 00135000
CULPAS(K) IS THE TOTAL PROPORTION OF CULTIVATED PASTURE THAT EXISTS 00136000
C 00137000
IN YEAR K 00138000
C 00139000
FENCEC(I) = 21.64 + 85.928 * CULPAS(I) + 0.0063 * TAREA 00140000
C 00141000
FENCED IS THE TOTAL FENCES THAT ALREADY EXISTS IN FARM 00142000
C 00143000
PASTURES 00144000
C 00145000
ASSUME OWNER WISHES TO INVEST IN SOME IMPROVES PASTURE.HE WISHES TO 00146000
C 00147000
CALCULATE THE RETURN ON THE INVESTMENT. 00148000
C 00149000
FIRSTLY,DEFINE THE AREA TO BE IMPROVED AND THE FLOW OF ADDITIONAL 00150000
C 00151000
COSTS ASSOCIATED WITH THE INVESTMENT 00152000
C 00153000
SECONDLY,ASCERTAIN ANY INCREMENTS THAT WILL RESULT AND EXPRESS SUCH 00154000
C 00155000
INCREMENTS IN FINANCIAL TERMS 00156000
C 00157000
THIRDLY,USING DISCOUNTING PROCEDURES REDUCE THE COST AND BENEFIT 00158000
C 00159000
FLOWS TO PRESENT VALUE TERMS AND CALCULATE INVESTMENT CRITERIA 00160000
C 00161000
COSTS 00162000
C 00163000
ASSUME A VARIABLE PERCENTAGE TO BE IMPROVED. THE AREA IS 00164000
C 00165000
ALREADY GRAZABLE AND THE PROCEDURE IS TO BROADCAST GRASS SEED 00166000
C 00167000
ADDITIONAL LABOUR IS REQUIRED FOR EXTRA COWS AND HOUSING 00168000
C 00169000
INCREASES WITH LABOUR 00170000
C 00171000
PROPC(K,I) IS THE PROPORTION OF AVAILABLE PASTURE TYPE I IN YEAR K 00172000
C 00173000
PCAR(I,J) IS THE CARRYING CAPACITY OF PASTURE TYPE I IN MONTH J IN A 00174000
C 00175000
DRIVES HIS PASTURES IN MOST LIMITING PERIOD 00176000
READ(5,2009) (PCAR(I,I),I=1,12) 00177000
2009 FORMAT(12(F3.2,1X)) 00178000
READ(5,2009) ((PCAR(2,I),I=1,12)) 00179000
C 00180000
READ(5,2009) (PCAR(3,I),I=1,12) 00181000
C 00182000
READ(5,2010) (NAY(I),I=1,12) 00183000
2010 FORMAT(12(F4.0,1X)) 00184000
00185000

```

```

00152000
C HAY(J) IS THE AMOUNT OF HAY IN ANIMAL UNITS DISPONIBLE IN MONTH J 00153000
C 00154000
C 00155000
C 00156000
C 00157000
C 00158000
C 00159000
C 00160000
C 00161000
C 00162000
C 00163000
C 00164000
C 00165000
C 00166000
C 00167000
C 00168000
C 00169000
C 00170000
C 00171000
C 00172000
C 00173000
C 00174000
C 00175000
C 00176000
C 00177000
C 00178000
C 00179000
C 00180000
C 00181000
C 00182000
C 00183000
C 00184000
C 00185000
C 00186000
C 00187000
C 00188000
C 00189000
C 00190000
C 00191000
C 00192000
C 00193000
C 00194000
C 00195000
C 00196000
C 00197000
C 00198000
C 00199000
C 00200000
C 00201000
C 00202000
C 00203000
C 00204000
C 00205000
C 00206000
C 00207000
C 00208000
C 00209000
C 00210000
C 00211000
C 00212000
C 00213000
C 00214000
C 00215000
C 00216000
C 00217000
C 00218000
C 00219000
C 00220000
C 00221000
C 00222000
C 00223000
C 00224000
C 00225000
C 00226000
C 00227000
C 00228000
C 00229000
C 00230000
C 00231000
C 00232000
C 00233000
C 00234000
C 00235000
C 00236000
C 00237000
C 00238000
C 00239000
C 00240000
C 00241000
C 00242000
C 00243000

```

WEIGHT OF ANIMALS

WEIWE1 IS WEIGHT OF WEANERS

WEIST1 IS WEIGHT OF STEERS 22 MONTHS OLD

WEIST2 IS WEIGHT OF STEERS 33 MONTHS OLD

WEIST3 IS WEIGHT OF STEERS 45 MONTHS OLD

WEIYOC IS WEIGHT OF YOUNG COWS

WEIOTC IS WEIGHT OF OTHER COWS

WEIACO IS WEIGHT OF AGED COWS

GWOLD IS GAIN OF WEIGHT IN OLD COWS BOUGHT

GWBOLD IS GAIN OF WEIGHT IN OLD BULLS SINCE THEY WERE BOUGHT

GWST1 IS GAIN OF WEIGHT IN STEERS 22 MONTHS BOUGHT ONE YEAR OLD

GWST2 IS GAIN OF WEIGHT IN STEERS 33 MONTHS BOUGHT ONE YEAR OLD

GWST3 IS GAIN OF WEIGHT IN STEERS 45 MONTHS BOUGHT ONE YEAR OLD

READ(5,2011) WEIWE1,WEIST1,WEIST2,WEIST3,WEIYOC,WEIOTC,WEIACO,
 1 GWOLD,GWBOLD,GWST1,GWST2,GWST3

2011 FORMAT(2(4(F5.0,15X)),4(F5.0,15X))

C CALCULATE TOTAL CARRYING CAPACITY FOR EACH MONTH

C AT THIS STAGE NO INTERACTION IS ASSUMED BETWEEN CARRYING CAPACITY AND
 C GRAZING MANAGEMENT

READ(5,2012) SRFAC

2012 FORMAT(F3.2)

PROPP(1,1)=1.

IF(IRON-1)225,226,225

226 CONTINUE

C ASSUME ALL NATURAL PASTURE

DO 2069 I=2,NPA

DO 2069 K=2,NYEAR

PROPP(K,I) = 0.0

PROPP(K,1) = 1.0

CULPAS(K)=PICPA

2069 CONTINUE

GO TO 227

225 CONTINUE

C PROPP(K,I) IS THE PROPORTION OF AVAILABLE PASTURE TYPE I IN YEAR K

DO 227 I=2,NPA

DO 227 K=2,NYEAR

CULPAS(I) = PICPA

IF(K-N/INY) 2070,2070,2071

2070 PROPP(K,I) = PROPP(K-1,I) + AZ * PROPP(1)/FLOAT(NYINV)

C THIS EQUATION DEFINES THE PROPORTION OF PASTURE TYPE I THAT EXISTS
 C IN YEAR K, ACCORDING TO TOTAL PERCENTAGE OF CULT. PASTURES(AZ), PEP.

C OF PASTURE TYPE I AND NUMBER OF YEARS TO REACH TO AZ

GO TO 227

2071 PROPP(K,I) = AZ * PROPP(1)

227 CONTINUE

C TCAR(K,J) IS THE TOTAL CARRYING CAPACITY OF FARM IN MONTH J OF YEAR K

C PHAT(K,J) IS CARRYING CAPACITY OF NATIVE PASTURE

C HYPAR(K,J) IS CARRYING CAPACITY OF PASTURE TYPE 2

C BRACH(K,J) IS CARRYING CAPACITY OF PASTURE TYPE 3

DO 51 J=1,12

TCAR(1,J) = TAREAF*USAREA* PCAR(1,J)

PHAT(1,J) = TAREAF * PCAR(1,J) * PROPP(1,1)

BRACH(1,J)=0.0

HYPAR(1,J)=0.

51 CONTINUE

DO 2073 K=2,NYEAR

DO 2073 I=2,NPA

CULPAS(K) = CULPAS(K) + PROPP(K,I)

2072 CONTINUE

PROPP(K,1) = 1. - CULPAS(K)

2073 CONTINUE

DO 50 K=2,NYEAR

DO 50 J=1,12

TCAR(K,J) = TAREAF * USAREA * (PROPP(K,1) * PCAR(1,J) +
 1 PROPP(K,2) * PCAR(2,J) + PROPP(K,3) * PCAR(3,J) +
 2 PROPP(K,4) * PCAR(4,J) + PROPP(K,5) * PCAR(5,J)) +
 3 HAY(J)

PHAT(K,J) = TAREAF * USAREA * PROPP(K,1) * PCAR(1,J)

HYPAR(K,J) = TAREAF * USAREA * PROPP(K,2) * PCAR(2,J)

BRACH(K,J) = TAREAF * USAREA * PROPP(K,3) * PCAR(3,J)

50 CONTINUE

C ASSUME ONLY A STOCKING RATE EFFECT- OTHER POSSIBLE EFFECTS COULD BE ON
 C BIRTH RATE, DEATH RATES, AGE OF FIRST CALVING, AGE AT WHICH STEERS FAT

C***INVESTMENT COSTS

C THIS ROUTINE IS EXECUTED IF IRON IS NOT EQUAL TO 1

C SEEDC IS COST OF SEEDS TO SOW ONE HECTARE

C CLEARC IS COST OF CLEARING ONE HECTARE OF CERRADO

C PREPC IS COST OF SOIL PREPARATION FOR ONE HECTARE

C SOWC IS COST OF SOWING ONE HECTARE

READ(5,2013) SEEDC,CLEARC,PREPC,SOWC

2013 FORMAT(F4.0,16(F5.1,15X),F4.0,16(F4.0,15X))

DO 214 K=1,NYEAR

PASINV(K) = 0.0

FENINV(K) = 0.0

BUIINV(K) = 0.0

HORINV(K) = 0.0

CORINV(K) = 0.0


```

214 CONTINUE
C FENCEA IS ADDITIONAL FENCES NECESSARY TO BE BUILT IN A YEAR
C PASINV (YEAR) IS THE INVESTMENT IN PASTURES IN A YEAR
C TIRVCS (YEAR) IS TOTAL COST OF INVESTMENT IN A YEAR
C FENINV (YEAR) IS INVESTMENT IN FENCES IN A YEAR
DO 2074 K=1, YEAR-1
  FENCEA(K+1)=(21.64+85.928*(CULPAS(K+1)+.0063*TAKEAF)-FENCEO(K)
  FENINV(K) = FENCEA(K+1) * UCSTFE
  PASINV(K) = (SEEDC + CLEARC + PREPC + SOWC) * TAKEAF * (
  CULPAS(K+1) = CULPAS(K))
  FENCEO(K+1) = FENCEO(K) + FENCEA(K+1)
2074 CONTINUE
C LABOUR
C AMOUNT OF LABOUR REQUIRED ACCORDING TO TOTAL ANIMALS IN HERD
C DISTCC IS DISTANCE IN KM OF FACENDA FROM MAIN CENTRE
  READ(5,2014) DISTCC,NTIRPS
2014 FORMAT(F4.0,16X,15)
*****
*****DATA SET 5 POPULATION CONTROL
C SELLING MALE WEANERS, IF ISELMA =1, THEN SELL
  IF ISELMA =0, THEN RETAIN
C ISELST IS THE AGE IN WHICH STEERS ARE SOLD THIS STATEMENT IS
  UNUSED IF ISELMA=1
C ICULAC IS THE AGE AT WHICH OLD COWS ARE SOLD (IN YEARS)
C IFCALF IS AGE AT FIRST CALVING IN THE TRADITIONAL FARM (YEARS)
C ICULYC IS THE AGE AT WHICH YOUNG COWS ARE CULLED (IN YEARS)
C MAGE IS THE MONTH IN WHICH AGEING OF ANIMALS OCCURS (E.G. ONE YEAR OL
  COWS BECOME TWO YEAR OLDS)
C MCALV IS THE MONTH IN WHICH CALVING OCCURS
C MWEAN IS THE MONTH IN WHICH WEANING OCCURS
C MSELMA IS THE MONTH IN WHICH MALE WEANERS ARE SOLD
C MSELST IS THE MONTH IN WHICH ANY STEERS ARE SOLD
C MCULYC IS THE MONTH IN WHICH YOUNG COWS ARE CULLED AND SOLD
C MCULAC IS THE MONTH IN WHICH AGED COWS ARE CULLED AND SOLD
C MCULOC IS THE MONTH IN WHICH OTHER COWS ARE CULLED AND SOLD
C MBOCOW IS THE MONTH IN WHICH OLD COWS ARE BOUGHT
C MBELOC IS THE MONTH IN WHICH FAT OLD COWS ARE SOLD
  READ(5,2015) IFCALF, ICULAC, ICULYC, MBOCOW, MAGE, MCALV, MWEAN, MSELMA,
  MSELST, MCULYC, MBELOC, MCULAC, MCULOC
2015 FORMAT ( 3(4(12,18X)),12)
CCCCC
CCC
C VERT1 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF MALE WEANERS SOLD THAT YEAR
C VERT11 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF STEERS 22 M. SOLD THAT YEAR
C VERT12 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF 33 SOLD THAT YEAR
C VERT13 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF 45 SOLD THAT YEAR
C VERT2 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF HEIFER 22 SOLD THAT YEAR
C VERT3 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF AGED COWS SOLD THAT YEAR
C VERT4 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF OTHER COWS SOLD THAT YEAR
C VERT5 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF FAT COWS SOLD THAT YEAR
C VERT6 (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF OLD BULLS SOLD THAT YEAR
C COMBPS (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF YOUNG BULLS BOUGHT THAT YEAR
C VACKIC (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF BREEDING COW BOUGHT THAT YEAR
C BOICCP (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF STEERS 1 YEAR BOUGHT THAT YEAR
C VACGOR (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF OLD COWS BOUGHT THAT YEAR
C VACAS (YEAR) IS THE TOTAL NUMBER OF BREEDING COWS IN HERD THAT YEAR
C PERMAT (YEAR) IS THE CALVING PERCENTAGE THAT YEAR
C INCHIA (YEAR) IS THE AGE AT FIRST CALVING THAT YEAR
C DESCT (YEAR) IS THE CULLING PERCENTAGE THAT YEAR
C CAP (YEAR) IS THE TOTAL CAPITAL THAT YEAR
CCC

```

DO 1140 K=1, YEAR	00309000
VENH(K)=0.	00310000
VENST1(K)=0.	00311000
VENST2(K)=0.	00312000
VENST3(K)=0.	00313000
VENDC(K)=0.	00314000
VENDAC(K)=0.	00315000
VENQUC(K)=0.	00316000
VENDCO(K)=0.	00317000
VENDS(K)=0.	00318000
CUMPHS(K)=0.	00319000
DESCT(K)=0.	00320000
VACGDH(K)=0.	00321000
PERHAT(K)=0.	00322000
IPCHIA(K)=0.	00323000
VACKIC(K)=0.	00324000
BUICOP(K)=0.	00325000
CAP(K)=0.	00326000
VACAS(K)=0.	00327000
DO 1141 J=1,7	00328000
AVPEHF(J)=0.	00329000
AVPER(J) IS AVERAGE OF REVENUES PERCENTAGES	00330000
C RENDAK(J) IS PERCENTAGE OF CONTRIBUTION IN REVENUES FOR ITEM J IN	00331000
C YEAR K	00332000
RENDAC(J)=0.	00333000
1141 CONTINUE	00334000
DO 1142 J=1,13	00335000
AVPERC(J)=0.	00336000
C AVPERC(J) IS AVERAGE PERCENTAGE OF COSTS	00337000
C CUSTOK(K,J) IS PERCENTAGE OF CONTRIBUTION IN COSTS FOR ITEM J IN YEAR K	00338000
CUSTOK(K,J)=0.	00339000
1142 CONTINUE	00340000
1140 CONTINUE	00341000
*****	00342000
*****	00343000
*****	00344000
*****	00345000
*****	00346000
*****	00347000
*****	00348000
*****	00349000
*****	00350000
*****	00351000
*****	00352000
*****	00353000
*****	00354000
*****	00355000
*****	00356000
*****	00357000
*****	00358000
*****	00359000
*****	00360000
*****	00361000
*****	00362000
*****	00363000
*****	00364000
*****	00365000
*****	00366000
*****	00367000
*****	00368000
*****	00369000
*****	00370000
*****	00371000
*****	00372000
*****	00373000
*****	00374000
*****	00375000
*****	00376000
*****	00377000
*****	00378000
*****	00379000
*****	00380000
*****	00381000
*****	00382000
*****	00383000
*****	00384000
*****	00385000
*****	00386000
*****	00387000
*****	00388000
*****	00389000
*****	00390000
*****	00391000
*****	00392000
*****	00393000
*****	00394000
*****	00395000

```

00396000
00397000
*****DATA SET 3 ANIMAL UNIT CONVERSIONS
UNITCA IS AE FOR CALVES 0-9 MONTHS 00398000
UNITWA IS AE FOR WEANERS 10-12 MONTHS 00399000
UNITCU(J) ARE AE FOR COWS OF AGE J TO J+1 YEARS 00400000
UNITST(J) ARE AE FOR STEERS OF AGE J TO J+1 YEARS 00401000
UNITBU IS AE FOR BULLS 00402000
00403000
00404000
READ(5,2019) UNITCA,UNITWA,(UNITCU(J),J=1,13),(UNITST(J),J=1,6),
1 UNITBU 00405000
2019 FORMAT( 5(4(F5.1,15X)/), 2(F5.1,15X)) 00406000
00407000
00408000
00409000
*****
00410000
00411000
00412000
00413000
*****DATA SET 4 BIRTH,DEATH,AND YOUNG COW CULLING RATES
C BIRTH IS BIRTH RATE IN TRADITIONAL FARM FOR COWS OVER AND INCLUDING 00414000
FIRST CALVING AGE 00415000
DECA IS DEATH RATE OF CALVES FROM CALVING TO WEANING 00416000
DEWA IS DEATH RATE OF MALE WEANERS, WEANING TO 12 MONTHS 00417000
DECOU(1)-(13) ARE DEATH RATES FOR COWS OF DIFFERENT AGES, PER ANNUM 00418000
DECRST(1)-(13) ARE DEATH RATES FOR STEERS OF 00419000
DECRST(1)-(13) ARE DEATH RATES FOR STEERS OF DIFFERENT AGES,PER ANNUM 00420000
DECRST ARE ASSUMED HALF THOSE FOR COWS OF SAME AGE 00421000
DEBULL IS DEATH RATE OF BULLS 00422000
YCCULR IS THE CULLING RATE FOR YOUNG COWS 00423000
DEPROLC IS DEATH RATE OF COWS TO BE FATTENED 00424000
READ(5,2020) BIRTH,DECA,DEWA,DEWF,(DECOU(J),J=1,13),
1(DECRST(J),J=1,13),DEBULL,DEPROLC 00425000
2020 FORMAT( 6(4(F5.3,15X)/),F5.3) 00426000
00427000
00428000
00429000
00430000
00431000
00432000
00433000
00434000
*****DATA SET 7 UNIT COSTS
ALL COSTS AND PRICES IN JULY 1978 TERMS EXCEPT WHERE SPECIFIED 00435000
UCSTV1 IS UNIT COST PER DOSE OF F AND M VACCINE 00436000
UCSTV2 IS UNIT COST PER DOSE OF BLACKLEG VACCINE 00437000
UCSTSC IS UNIT COST PER MONTH OF COMMON SALT AT 20GSALT/DAY/ANIMAL 00438000
= 0.60 KG/MONTH AT 1.50CR/KG 00439000
= 0.90 CR/MONTH/ANIMAL 00440000
UCSTLA IS UNIT COST PER MONTH OF LABOUR 00441000
UCSTLA IS UNIT LAND TAX PER HECTARE 00442000
UVALFA IS UNIT VALUE (PER HECTARE) OF FACENDA 00443000
UVALHU IS UNIT VALUE OF A HOUSE 00444000
UVALHH IS UNIT VALUE OF LABOURERS HOUSE 00445000
UVALHH IS UNIT VALUE OF HQ HOUSE 00446000
UVALDH IS UNIT VALUE OF OTHER BUILDINGS 00447000
UCSTFE IS UNIT COST OF FENCING IN CR/KILOMETRE 00448000
UCSTPU IS UNIT COST OF PICKUP 00449000
PICK UP CHEVROLET MOST COMMON 00450000
UVALCO IS UNIT VALUE OF A CORAL 00451000
CORAL TYPE AND SIZES VARY WAKEDLY. CORAL SIZE DEPENDS ON HERD SI 00452000
ZE. THE REQUIREMENT IS ABOUT 2.50 METRES PER ANIMAL 00453000
UCSTPE IS UNIT COST OF RUMING PICK UP IN CR/KM 00454000
CSTPU INCLUDES PETROL, R AND M 00455000
UPKRAH IS PROPORTION OF VALUES FOR REPAIRS AND MAINTENANCE. 00456000
READ(5,2021) UCSTV1,UCSTV2,UCSTSC,UCSTLA,UCSTTX,UVALFA,UVALHU,
1UCSTPU,UPKRAH,UVALCO,UCSTPD,UCSTFE,UVALHH,UVALDH,UVALCB 00457000
2021 FORMAT( 3(F5.2,15X),F5.0,/,F5.2,15X,2(F5.0,15X),F5.2,/,F5.3,14X,
1 3(F6.0,14X),/,F5.0,14X,F6.0,14X,F6.0) 00458000
00459000
00460000
00461000
00462000
00463000
00464000
00465000
*****DATA SET 8 DEPRECIATION RATES
DEPRBL IS DEPRECIATION RATE ON BUILDINGS 00466000
DEPRFE IS DEPRECIATION RATE OF FENCES 00467000
DEPRPU IS DEPRECIATION RATE OF PICKUP 00468000
DEPRCH IS DEPRECIATION RATE ON CORAL 00469000
DEPRHO IS DEPRECIATION RATE ON HORSES 00470000
READ(5,2023) DEPRBL,DEPRFE,DEPRPU,DEPRCO,DEPRHO 00471000
2023 FORMAT( 4(F5.3,15X)/),F5.3) 00472000
00473000
00474000
00475000
00476000
00477000
00478000
00479000
00480000
00481000
00482000
00483000

```

```

00484000
IVER01 IS AGE IN MONTHS IN WHICH STEERS ARE SOLD 00485000
1F(ISELST=1) 1158,1159,1158 00486000
1159 IVER01= 9 00487000
GO TO 1160 00488000
1158 IVER01 = ISELST * 12 + (12 - (MCALV - MSELST)) 00489000
1160 CONTINUE 00490000
WRITE OUT THE ASSUMPTIONS MADE IN THIS RUN 00491000
WRITE(6,2025) TAREAF, DISTCC, AZ, USAREA, NPA, SRFACF, (PCAR(1,1), I=1,12) 00492000
1, (PCAR(2,1), I=1,12), (PCAR(3,1), I=1,12) 00493000
2, (HAY(1), I=1,12) 00494000
2025 FORMAT(1H1, '///, 50X, 'ASSUMPTIONS OF THIS MODEL ARE '///, 00495000
1 5X, 'TOTAL AREA OF FARM ', 30(' '), F6.0, /, 00496000
1 5X, 'DISTANCE FROM FARM TO CITY (KM)', 19(' '), F6.0, 00497000
1 5X, 'PROPORTION OF CATTLE 00498000
2 VATED PASTURE', 18(' '), F5.2, /, 5X, 'PROPORTION OF FARM USABLE FOR 00499000
3 GRAZING OR CROPPING', 18(' '), F5.2, 00500000
4 5X, 'NUMBER OF DIFFERENT PASTURE TYPES CONSIDERED', 6(' '), 15, /, 00501000
5 5X, 'STOCKING RATE FACTOR', 30(' '), F5.2, /, 00502000
6 5X, 'CARRYING CAPACITY OF PASTURES', /, 00503000
7 5X, 'TYPE 1', 40X, 12(F4.2, 2X), /, 5X, 'TYPE 2', 40X, 12(F4.2, 2X), /, 00504000
8 5X, 'TYPE 3', 40X, 12(F4.2, 2X), /, 5X, 'HAY ', 40X, 12(F4.0, 2X)) 00505000
WRITE(6,2026) IVER01, MSELST, ICULYC, MCULYC, ICULAC, FCULAC, IFICAL, 00506000
1 MCALV, MAGE, MNEAN, MSELST, MSELCO, MBUCOW 00507000
2026 FORMAT( 5X, 'AGE OF SELLING STEERS', 30(' '), 15, 'MONTHS IN MONTH', 15, 00508000
1, 5X, 'AGE OF SELLING YOUNG COWS', 25(' '), 15, 'YEARS IN MONTH', 15, / 00509000
2, 5X, 'AGE OF SELLING OLD COWS', 27(' '), 15, 'YEARS IN MONTH', 15, /, 00510000
3 5X, 'AGE OF FIRST CALVING IN YEAR ONE', 18(' '), 15, 00511000
4 5X, 'MONTH OF CALVING', 34(' '), 15, /, 00512000
5 5X, 'MONTH OF AGEING', 35(' '), 15, 00513000
6 5X, 'MONTH OF WEANING', 34(' '), 15, /, 00514000
7 5X, 'MONTH OF SELLING SALE HEIFERS', 21(' '), 15, /, 00515000
9 5X, 'MONTH OF SELLING FAT COWS', 25(' '), 15, 'BOUGHT LAST ', 15, /) 00516000
WRITE OUT THE INITIAL HERD STRUCTURE 00517000
WRITE(6,2027) CALVSH, CALVSE, WEANM, WEANF, OLDCOW, BULLS 00518000
2027 FORMAT(///, 30X, 'INITIAL HERD STRUCTURE', /, 00519000
1 5X, 'MALE CALVES', 30(' '), F5.0, 5X, 'FEMALE CALVES', 37(' '), F5.0, 00520000
2 5X, 'WEANED MALE CALVES', 32(' '), F5.0, 00521000
3 5X, 'WEANED FEMALE CALVES', 30(' '), F5.0, /, 00522000
4 5X, 'OLD COWS', 42(' '), F5.0, 5X, 'BULLS', 45(' '), F5.0) 00523000
DO 2028 J=1,13,2 00524000
K=J+1 00525000
2028 WRITE(6,2029) J, COW(J), K, COW(K) 00526000
2029 FORMAT( 2(5X, 'COWS', 13, ' YEARS OF AGE', 30(' '), F5.0)) 00527000
DO 2030 J=1,5,2 00528000
K=J+1 00529000
2030 WRITE(6,2031) J, STEER(J), K, STEER(K) 00530000
2031 FORMAT( 2(5X, 'STEERS', 13, ' YEARS OF AGE', 28(' '), F5.0)) 00531000
WRITE OUT THE ANIMAL EQUIVALENT 00532000
WRITE(6,2032) HULLRT, YCCULR, UNITCA, UNITWA, UNITBU 00533000
2032 FORMAT( 5X, 'RELATION BULLS TO COWS', 28(' '), F5.2, 00534000
1 5X, 'FACTOR OF CULLING YOUNG COWS', 22(' '), F6.3, /, 00535000
130X, 'ANIMAL UNITS CONSIDERED FOR', /, 00536000
2 5X, 'SUCKLING CALVES', 45(' '), F5.2, 00537000
3 5X, 'WEANED CALVES', 36(' '), F5.2, /, 00538000
4 5X, 'BULLS', 35(' '), F5.2 ) 00539000
DO 2033 J=1,13,2 00540000
K=J+1 00541000
2033 WRITE(6,2034) J, UNITCO(J), K, UNITCO(K) 00542000
2034 FORMAT( 2( 5X, 'COWS', 13, ' YEARS OF AGE', 30(' '), F5.2 )) 00543000
DO 2045 J=1,5,2 00544000
2045 00545000
00546000
00547000
00548000
00549000
00550000
00551000
00552000
00553000
00554000
00555000
00556000
00557000
00558000
00559000
00560000
00561000

```



```

K=J+1
2035 WRITE(6,2035) J, UNITST(J),K,UNITST(K)
2036 FORMAT(2( 5X,'UNIT OF STEER',13,' YEARS OLD',24(' '),F5.2 ))
C
WRITE(6,2090) WEIWHN,WEIST1,WEIST2,WEIST3,WEIYUC,WEIUTC,
WEIYCO,WEIYCD,WEIYCU,WEIYCS1,WEIYCS2,WEIYCS3
2090 FORMAT(///,30X,' WEIGHT AND GAIN OF WEIGHT CONSIDERED ',//,
1 5X,'WEIGHT AT WEANING',33(' '),F5.0,
2 5X,'WEIGHT OF STEERS AT 22 MONTHS',21(' '),F5.0,/,
3 5X,'WEIGHT OF STEERS AT 45 MONTHS',21(' '),F5.0,/,
4 5X,'WEIGHT OF STEERS AT 45 MONTHS',21(' '),F5.0,/,
5 5X,'WEIGHT OF BEEF AT 22 MONTHS',21(' '),F5.0,/,
6 5X,'WEIGHT OF OTHER COW FROM HERD',21(' '),F5.0,/,
7 5X,'WEIGHT OF AGED COWS',21(' '),F5.0,/,
8 5X,'GAIN OF WEIGHT IN OLD COWS',21(' '),F5.0,/,
9 5X,'GAIN OF WEIGHT IN BULLS',21(' '),F5.0,/,
A 5X,'GAIN OF WEIGHT IN STEERS FROM 1 TO 2 YEARS',8(' '),F5.0,/,
B 5X,'GAIN OF WEIGHT IN STEERS FROM 2 TO 3 YEARS',8(' '),F5.0,/,
C 5X,'GAIN OF WEIGHT IN STEERS FROM 3 TO 4 YEARS',8(' '),F5.0 )
WRITE OUT DEATH RATES OF ANIMALS
C
WRITE(6,2037) DECA,DEWH,DRWF,DRHULL,DRDLUC
2037 FORMAT(//,30X,'HEED DEATH RATES',//,
1 5X,'CALVES FROM CALVING TO WEANING',20(' '),F5.3,
2 5X,'MALE CALVES FROM WEANING TO ONE YEAR',14(' '),F5.3,/,
3 5X,'FEMALE CALVES FROM WEANING TO ONE YEAR',12(' '),F5.3,
4 5X,'BULLS',45(' '),F5.3,/, 5X,'OLD COWS',42(' '),F5.3)
C
DO 2038 J=1,13,2
K=J+1
2038 WRITE(6,2039) J,DRCON(J),K,DRCON(K)
2039 FORMAT(2( 5X,'COWS',13,' YEARS OF AGE',30(' '),F5.3 ))
DO 2040 J=1,5,2
K=J+1
2040 WRITE(6,2041) J,DRST(J),K,DRST(K)
2041 FORMAT(2( 5X,'STEERS',13,' YEARS OF AGE',28(' '),F5.3 ))
WRITE OUT PRICES
C
WRITE(6,2042) PWEANH,(PSTER(I),I=1,3),PCOWY,PCOW,PCOFAT,PHULLS,
IPBULP,UVALHO
2042 FORMAT(///,30X,'PRICES OF ANIMALS',//,
1 5X,'WEANED MALES',38(' '),F6.0,
2 5X,'STEERS 21 MONTHS',34(' '),F6.0,/,
3 5X,'STEERS 33 MONTHS',34(' '),F6.0,/,
4 5X,'STEERS 45 MONTHS',34(' '),F6.0,/,
5 5X,'YOUNG COWS',46(' '),F6.0,
6 5X,'THIN COWS',41(' '),F6.0,/, 5X,'FAT COWS',42(' '),F6.0,
7 5X,'OLD BULLS SOLD',36(' '),F6.0,/,
8 5X,'NEW BULLS PURCHASED',31(' '),F6.0,
9 5X,'HORSES PURCHASED',34(' '),F6.0)
C
WRITE(6,2043) UCSTV1,UCSTV2,UCSTSC,UCSTLA,UCSTTX,UVALFA,UVALCU,
UVALLD,UVALHD,UVALHO,UCSIFE,UCPRAF,UCSTPU,UCSTPR,SEFHC,CLEARC,
2PREPC,SOWC
2043 FORMAT(///,30X,' COSTS',//,
1 5X,'VACCINE FOOT AND MOUTH PER DOSE/ANIMAL',12(' '),F9.2,
2 5X,'VACCINE BLACKLEG DOSE/ANIMAL',21(' '),F9.2,/,
3 5X,'COMMON SALT',39(' '),F9.2,
4 5X,'LABOUR',41(' '),F9.2,/, 5X,'LAND TAX',42(' '),F9.2,
5 5X,'PRICE OF LAND PER HECTARE',25(' '),F9.2,/,
6 5X,'UNIT COST OF A CORAL',29(' '),F9.2,
7 5X,'UNIT COST OF A LABOURER HOUSE',20(' '),F9.2,/,
8 5X,'UNIT COST OF A HEAD Q. HOUSE',21(' '),F9.2,/,
9 5X,'UNIT COST OF OTHER BUILDINGS',21(' '),F9.2,/,
A 5X,'UNIT COST OF FENCES/RETRE',24(' '),F9.2,
B 5X,'REPAIRS AND MAINTENANCE',21(' '),F9.2,/,
C 5X,'PICK UP',43(' '),F9.2, 5X,'RUNNING PICK UP',35(' '),F9.2,/,
D 5X,'GRASS SEED',39(' '),F9.2, 5X,'CLEANING',42(' '),F9.2,/,
E 5X,'SOIL PREPARATION',31(' '),F9.2,
F 5X,'SOWING',44(' '),F9.2)
WRITE OUT DEPRECIATION RATES
C
WRITE(6,2044) DEPRHL,DEPRFE,DEPRCO,DEPRPU,DEPRHU
2044 FORMAT(///,30X,'DEPRECIATION RATES',//,
1 5X,'BUILDINGS',31(' '),F6.3,
2 5X,'FENCES',44(' '),F6.3,/, 5X,'CORAL',45(' '),F6.3,
3 5X,'PICK UP',43(' '),F6.3,/, 5X,'HORSES',44(' '),F6.3)

```



```

WRITE(6,2046)
C 2046 FORMAT(//,30X,'MANAGEMENT STRATEGIES ADOPTED IN THIS FARM',//)
IF(KEY) 2047,2048,2049
C 2047 WRITE(6,2050)
C 2050 FORMAT(30X,'BREEDING UP THE HERD')
GO TO 2053
C 2048 WRITE(6,2051)
C 2051 FORMAT(30X,'BUYING BREEDING COWS')
GO TO 2053
C 2049 WRITE(6,2052)
C 2052 FORMAT(30X,'BUYING STEERS ONE YEAR OLD AND BREEDIN UP THE HERD')
2053 CONTINUE
IF(KEY2) 2054,2055,2055
C 2054 WRITE(6,2056)
C 2056 FORMAT(30X,'WITHOUT BUYING OLD COWS TO FAT IN WET SEASON')
GO TO 2058
C 2055 WRITE(6,2057)
C 2057 FORMAT(30X,'BUYING OLD COWS FOR FATTENING IN WET SEASON')
2058 CONTINUE
WRITE(6,2091) NYEAR,NYINV,NFILE
C 2091 FORMAT(30X,'TOTAL NUMBER OF YEARS CONSIDERED',18(' '),15,/,
130X,'NUMBER OF YEARS TO REACH TO DESIRED PERCENTAGE',4(' '),15,/,
230X,'TREATMENT NUMBER',34(' '),15)
C WRITE OUT THE PRIORITIES OF USE OF IMPROVED PASTURE
C IF(IRON-1) 2142,2142,2152
2152 WRITE(6,2145)
2145 FORMAT(50X,'PRIORITIES OF USE OF IMPROVED PASTURE',/)
I=0
I=I+1
IF(KEYPRI(I)-1) 2130,2131,2130
2130 IF(KEYPRI(I)-2) 2132,2133,2132
2132 IF(KEYPRI(I)-3) 2134,2135,2134
2134 IF(KEYPRI(I)-4) 2136,2137,2136
2136 IF(KEYPRI(I)-5) 2138,2139,2138
2138 IF(KEYPRI(I)-6) 2140,2141,2140
2140 IF(KEYPRI(I)-7) 2142,2142,2142
2131 WRITE(6,2146) KEYPRI(I)
2146 FORMAT(30X,13,5X,' STEERS ONE YEAR OLD')
GO TO 2143
2133 WRITE(6,2147) KEYPRI(I)
2147 FORMAT(30X,13,5X,' STEERS TWO YEARS OLD')
GO TO 2143
2135 WRITE(6,2148) KEYPRI(I)
2148 FORMAT(30X,13,5X,' STEERS THREE YEARS OLD')
GO TO 2143
2137 WRITE(6,2149) KEYPRI(I)
2149 FORMAT(30X,13,5X,' COWS THAT REAR THE FIRST CALF')
GO TO 2143
2139 WRITE(6,2150) KEYPRI(I)
2150 FORMAT(30X,13,5X,' HEIFERS ONE AND TWO YEARS OLD')
GO TO 2143
2141 WRITE(6,2151) KEYPRI(I)
2151 FORMAT(30X,13,5X,' ALL BREEDING COWS OF HERD')
GO TO 2143
2142 CONTINUE
AVHCOW =0.
AVDESC =0.
AVNATL =0.
AVIFIC =0.
C AVHCOW IS AVERAGE BREEDING COWS IN HERD OVER ALL YEARS IN MONTH OF
CALVING
C AVDESC IS AVERAGE PERCENTAGE OF CULLING COWS OVER ALL YEARS
C AVNATL IS AVERAGE PERCENTAGE OF BIRTH RATE OVER ALL YEARS
C AVIFIC IS AVERAGE AGE AT FIRST CALVING
AV1=0.0
AV2=0.0
AV3=0.0
AV4=0.0
C AV1 IS AVERAGE GROSS REVENUE OVER ALL YEARS
C AV2 IS AVERAGE COSTS OVER ALL YEARS
C AV3 IS AVERAGE NET REVENUE OVER ALL YEARS
C AV4 IS AVERAGE TOTAL CAPITAL OVER ALL YEARS
ISE1=0
C Y IS THE NUMBER BY WHICH THE EXCESS OF PASTURE WILL BE DIVIDED TO
BUY COWS OR STEERS. IF STEERS ARE GOING TO BE SOLD UNDER, BUY LESS
COWS. IF THE PERCENTAGE OF CULTIVATED PASTURES IS GREATER, WILL BUY
PROPORTIONALLY LESS COWS
Y= 1 + 4. * AZ + .5 * FLOAT(ISE1ST)

```

```

SUBROUTINE ANEQ CALCULATES NUMBER OF ANIMAL EQUIVALENTS IN ANY MONTH
TAEUM(12)
AT THE SAME TIME CALCULATES
TAEUM(J) - TOTAL NUMBER OF ANIMALS IN MONTH J
TABM(J) - TOTAL NUMBER OF ANIMALS PAST WEANING IN MONTH J
TCOW(J) - TOTAL NUMBER OF COWS OVER 1 YEAR
TBRCO(J) - TOTAL NUMBER OF COWS OVER INITIAL CALVING AGE
PERMAT(J) = BIRTH
MONTH=1
CALL ANEQ
AMTLAB(1) = IFIX(2. + .00167 * TABM(MONTH))
***** EXECUTE YEARLY CYCLE *****
ENTER DO LOOP FOR YEARS
DO 999 IYEAR=1,NYEAR
  PRICES OF AGED COWS
  IF(IYEAR-1) 93,94,93
  94 PCOWA=PCOW
  GO TO 96
  93 IF(IYEAR-1) 95,94,95
  95 PCOWA=PCOWAT
  96 CONTINUE
  IFICAL = IFCALF
  IFICAL=IFICAL-1SET
  INITIALISE OTHER VARIABLES TO ZERO
  AGRC(J) IS AGREGATION OF COSTS 1 TO J
  AGRR(J) IS AGREGATION OF REVENUES 1 TO J
  TCSTV1(J) IS MONTHLY COST OF VACCINE FOOT AND MOUTH IN MONTH J
  TCSTV2(J) IS MONTHLY COST OF VACCINE BLACKLEG IN MONTH J
  CBULLS(J) IS MONTHLY COST OF BULLS PURCHASED IN MONTH J
  CPUCOW(J) IS MONTHLY COST OF BREEDING COWS PURCHASED IN MONTH J
  CPUCOW(J) IS MONTHLY COST OF OLD COWS PURCHASED IN MONTH J
  CPUSTR(J) IS MONTHLY COST OF STEERS PURCHASED IN MONTH J
  TCSTSC(J) IS MONTHLY COST OF COMMON SALT IN MONTH J
  TCSTLA(J) IS MONTHLY COST OF LABOUR IN MONTH J
  TCSTTA(J) IS MONTHLY COST OF LAND TAXES IN MONTH J
  CDEP(J) IS MONTHLY COST OF DEPRECIATION IN MONTH J
  CRAM(J) IS MONTHLY COST OF REPAIRS AND MAINTENANCE IN MONTH J
  CRPU(J) IS MONTHLY COST OF RUNNING PICK-UP(GASOLINE)
  CSTTOT(J) IS MONTHLY SUM OF ALL COSTS IN MONTH J
  REVHUL(J) IS MONTHLY REVENUE FROM BULLS SOLD IN MONTH J
  REVHEN(J) IS MONTHLY REVENUE FROM WEANERS SOLD IN MONTH J
  REVSTE(J) IS MONTHLY REVENUE FROM STEERS SOLD IN MONTH J
  REVAC(J) IS MONTHLY REVENUE FROM AGED COWS SOLD IN MONTH J
  REVOC(J) IS MONTHLY REVENUE FROM OLD COWS PURCHASED AND FATTEN
  REVYC(J) IS MONTHLY REVENUE FROM YOUNG COWS SOLD IN MONTH J
  REVOC(J) IS MONTHLY REVENUE FROM OTHER COWS SOLD IN MONTH J
  REVTOT(J) IS SUM OF ALL REVENUES FROM A GIVEN MONTH
  REVRET(J) IS THE NET MONTHLY REVENUE IN MONTH J
  TAEUM(J) IS TOTAL ANIMAL UNITS IN MONTH J
  DO 92 J=1,20
    AGRC(J)=0.0
    AGRR(J)=0.0
  92 CONTINUE
  DO 40 J=1,12
    TCSTV1(J)=0.0
    TCSTV2(J)=0.0
    CBULLS(J)=0.0
    CPUCOW(J)=0.0
    CPUCOW(J)=0.0
    CPUSTR(J)=0.0
    TCSTSC(J)=0.0
    TCSTLA(J)=0.0
    TCSTTA(J)=0.0
    CDEP(J)=0.0
    CRAM(J)=0.0
    CRPU(J)=0.0
    CSTTOT(J)=0.0
    REVHUL(J)=0.0
    REVHEN(J)=0.0
    REVSTE(J)=0.0
    REVAC(J)=0.0
    REVOC(J)=0.0
    REVYC(J)=0.0
    REVOC(J)=0.0
    REVTOT(J)=0.0
    REVRET(J)=0.0
  40 TAEUM(J)=0.0
  WRITE PAGE HEADING FOR EACH YEAR AND NUMBER OF YEAR
  IF(KEY3) 1007,1007,1008
  1008 WRITE(6,100) IYEAR
  100 FORMAT(10(' '),12,120(' '),/,/,)
  1SYSTEM,10X,1YEAR,13)
  IF(IYEAR-1) 216,217,216
  ECONOMIC MODEL OF CERRADO BEEF
  216
  217
  216

```

```

2090 CONTINUE
CSTDHL=(AMTLAB(IYEAR)*.5+UVALHL+UVALHH+UVALHH+UVALHH)*DEPRHL
CSTDHU=HORSES(IYEAR)*UVALHU*DEPRHU
CSTDFF=FENC20(IYEAR)*UCSTFE*DEPRFE
CSTDCH=CORL20(IYEAR)*UVALCO*DEPRCO
CSTDHV=UCSTPU*DEPRPU
TDEP=CSTDHL+CSTDCH+CSTDHV+CSTDHU+CSTDFF
CCC
****REPAIRS AND MAINTENANCE
PICK UP REPAIRS AND MAINTENANCE INCLUDED IN VEHICLE AND MACHINERY
OPERATING COSTS. REPAIRS AND MAINTENANCE ON BUILDINGS, FENCES, CORAL,
ESTIMATED AS PROPORTION OF VALUE
CSTRAM IS COST OF REPAIRS AND MAINTENANCE
CSTRAM=TVALBL(IYEAR)+TVALFE(IYEAR)+TVALCO(IYEAR)
CSTRAM=CSTRAM*UPRRAM
CCC
****ESTIMATE OF ASSETS OF FAZENDERO
C VALUATION OF LAND INCLUDES ALL WATERING, FENCING AND BUILDINGS
CALL AVEU
VALUEA(IYEAR)=(WEANM+WEANF)*PWEAM+BULLS*PBULLS+
1TCOW(1)*PCOW+STEER(1)*PSTER(1)+STEER(2)*PSTER(2)+
2(STEER(3)+STEER(4)+STEER(5))*PSTER(3)+GLDCOW*PCOW
VALUEF=VALUEA(IYEAR)+TAREAF*UVALFA+TVALHD(IYEAR)+
1TVALHV(IYEAR)+TVALCO(IYEAR)+TVALFE(IYEAR)+
2TVALBL(IYEAR)
CAP(IYEAR)=VALUEF
CCC
THIS ROUTINE FINDS THE MONTH OF LESS AVAILABILITY OF CULTIVATED
AND TOTAL PASTURE
AUXNAT IS AN AUXILIAR VARIABLE TO FIND THE MINOR PNATI(MINNA1)
AUXHRA IS AN AUXILIAR VARIABLE TO FIND THE MINOR AVBRAC
AUXCAR IS AN AUXILIAR VARIABLE TO FIND THE MINOR TCAR(MINCAR)
AVBRAC IS AVAILABLE IMPROVED PASTURE IN WORST MONTH. AT THIS STAGE
TWO DIFFERENTE TYPES CAN BE INCLUDED
MINNAT=TCAR(IYEAR,1)*10.
AVBRAC=TCAR(IYEAR,1)*10.
MINCAR=TCAR(IYEAR,1)*10.
DO 2120 J=1,12
AUXNAT=PNATI(IYEAR,J)
AUXHRA=BRACH(IYEAR,J)+HYPAR(IYEAR,J)
AUXCAR=TCAR(IYEAR,J)
IF(AUXCAR=MINCAR)2122,2123,2123
2122 MINCAR=AUXCAR
2123 CONTINUE
IF(AUXNAT=MINNAT) 2124,2125,2125
2124 MINNAT=AUXNAT
2125 CONTINUE
IF(AUXHRA=AVBRAC) 2121,2120,2120
2121 AVBRAC=AUXHRA
2120 CONTINUE
*****
EXECUTE MONTHLY CYCLE
DO 998 MONTH=1,12
**** LABOUR COST.
TCS1LA(MONTH)=AMTLAB(IYEAR)+UCSTLA
**** LAND TAX
IF(MONTH=3) 2100,2101,2100
2101 TCS1TX(MONTH)=TAREAF*UCSTTX
2100 CONTINUE
****RUMMING EXPENSES FOR MACHINERY AND VEHICLES
ASSUMED FARMER HAS TO GO TO FARM AND SPEND 20 PER CENT MORE GOING
TO ANOTHER PLACES
CRPU(MONTH)=DISTCC*2.+UCSTRP*NTTRIPS*1.2
****MONTHLY DEPRECIATION COSTS
CDEP(MONTH)=TDEP/12.0
****MONTHLY REPAIRS AND MAINTENANCE COSTS
CRAM(MONTH)=CSTRAM/12.0

```

C	INITIALIZE SALE CLASSES OF ANIMALS	01000000
C	CULLP IS CULLING PERCENTAGE OF OTHER COWS	01001000
C	SOLDHW IS NUMBER OF MALE WEANERS SOLD	01002000
C	SOLDAC IS NUMBER OF AGED COWS SOLD	01003000
C	SOLDST IS NUMBER OF STEERS SOLD	01004000
C	SOLDYC IS NUMBER OF YOUNG COWS SOLD	01005000
C	SOLDUC IS NUMBER OF OLD COWS SOLD FAT	01006000
C	SOLDUC IS NUMBER OF OTHER COWS SOLD	01007000
C	SOLDHS IS NUMBER OF OLD BULLS SOLD	01008000
C	BULLPS IS NUMBER OF YOUNG BULLS PURCHASED	01009000
C	SOLDST(1) IS NUMBER OF STEERS 22 MONTHS SOLD	01010000
C	SOLDST(2) IS NUMBER OF STEERS 33 MONTHS SOLD	01011000
C	SOLDST(3) IS NUMBER OF STEERS 45 MONTHS SOLD	01012000
	CULLP=0.0	01013000
	SOLDHW = 0.0	01014000
	SOLDAC = 0.0	01015000
	SOLDYC = 0.0	01016000
	SOLDUC = 0.0	01017000
	SOLDUC=0.0	01018000
	SOLDHS=0.0	01019000
	BULLPS=0.0	01020000
	SOLDST(1)= 0.0	01021000
	SOLDST(2)= 0.0	01022000
	SOLDST(3)=0.0	01023000
		01024000
CCC		01025000
CCCC		01026000
C	***** EXECUTE ACTIVITIES FOR EACH MONTH - ORDER DETERMINED IN	01027000
	FOLLOWING WAY	01028000
	AGEING	01029000
	VACCINATING	01030000
	PROVIDING COMMON SALT	01031000
	SELLING STEERS	01032000
	BUYING OLD COWS	01033000
	SELLING FAT COWS BOUGHT LAST YEAR	01034000
	BUYING BREEDING COWS	01035000
	BUYING STEERS	01036000
	CALVING	01037000
	SELLING BULLS	01038000
	PURCHASING BULLS	01039000
	SELLING OF MALE WEANERS	01040000
	CULLING- 1- AGED COWS 2- YOUNG COWS 3- OTHER COWS	01041000
	DEATH RATES	01042000
	ANIMAL EQUIVALENTS FOR MONTH	01043000
	COSTS AND REVENUES FOR MONTH	01044000
		01045000
C	***** EXECUTE AGEING	01046000
C	THIS ROUTINE IS EXECUTED IN MONTH OF AGEING	01047000
C	COWS AND STEERS IN EACH AGE GROUP ARE MADE EQUIVALENT TO IMMEDIATELY	01048000
C	PRECEDING AGE GROUP	01049000
C	MALE AND FEMALE WEANERS BECOME ONE YEAR OLD COWS AND STEERS	01050000
C	WEANERS ARE SET EQUAL TO ZERO	01051000
	IF(MONTH-AGE)10,9,8	01052000
	9 CONTINUE	01053000
	K=0	01054000
	J=13	01055000
	10 CONTINUE	01056000
	JJ=J-K	01057000
	COW(JJ)=COW(JJ-1)	01058000
	STEER(JJ) = STEER(JJ-1)	01059000
	K=K+1	01060000
	IF(K-12)10,11,11	01061000
	11 CONTINUE	01062000
	COW(1) = WEANF	01063000
	STEER(1) = WEANM	01064000
	WEANF=0.0	01065000
	WEANM=0.0	01066000
	8 CONTINUE	01067000
CCC		01068000
C	ROUTINE SHOULD PRECEDE CALVING	01069000
C	*****VACCINATE AGAINST FOOT AND MOUTH DISEASE	01070000
C	TRADITIONAL AND IMPROVED SYSTEMS ASSUME THREE TIMES A YEAR. SO VACCINE	01071000
C	IS PURCHASED AT THESE TIMES (APRIL,AUGUST,DECEMBER).ALL ANIMALS FOUR	01072000
C	MONTHS AND OLDER ARE VACCINATED. BEWARE IF CHANGE CALVING DATE EXCLUDE	01073000
C	CALVSH AND CALVSE LESS THAN 4 MONTH. TANIM IS TOTAL NUMBER OF ANIMALS	01074000
C	TCSTVI(MONTH) IS TOTAL COST OF F. AND M. VACCINATION IN A MONTH	01075000
	IF(MONTH-4)62,63,62	01076000
	62 IF(MONTH-6)64,63,64	01077000
	64 IF(MONTH-12)65,63,65	01078000
	63 CALL ADEL	01079000
	TCSTVI(MONTH)=TANIM(MONTH)+UCSTVI	01080000
	65 CONTINUE	01081000
CCC		01082000
		01083000


```

C***VACCINATE AGAINST BLACKLEG                                01084000
C TRADITIONAL AND IMPROVED SYSTEMS ASSUME VACCINATE ANIMALS EVERY 4 01085000
C MONTHS FROM 4 MONTHS OF AGE TO TWO YEARS. ALSO IN APRIL AUGUST AND 01086000
C DECEMBER. ASSUME VACCINE IS PURCHASED 3X A YEAR 01087000
C FALT2Y IS TOTAL NUMBER OF ANIMALS UNTIL TWO YEARS OLD 01088000
C TCSTV2(J) IS TOTAL COST OF BLACKLEG VACCINE IN MONTH J 01089000
C   IF(MONTH=4)06,07,08 01090000
C   06 IF(MONTH=8)06,07,08 01091000
C   08 IF(MONTH=12)09,07,09 01092000
C   07 CALL ANEQ 01093000
C   TCSTV2(MONTH)= FALT2Y(MONTH) * UCSTV2 01094000
C   69 CONTINUE 01095000
CCC 01096000
C**** PROVISION OF COMMON SALT 01097000
C OCCURS ALL YEAR AND COST IS SPREAD EVENLY BY MONTH 01098000
C ASSUMED ANIMALS WEANERS AND OLDER CONSUME SALT 01099000
C TCSTISC(J) IS TOTAL COST OF COMMON SALT IN MONTH J 01100000
C TABM(J) IS TOTAL NUMBER OF ANIMALS PAST WEANING 01101000
C   CALL ANEQ 01102000
C   TCSTISC(MONTH) = TABM(MONTH)*UCSTSC 01103000
CCC 01104000
C 01105000
C AT THIS STAGE OPTIONAL PRIORITIES ARE INCLUDED 01106000
C KEYPRI (J) IS A KEY TO DECIDE ABOUT PRIORITIES 01107000
C WHEN 1 IS 1 LOOKS TO STEERS ONE YEAR 01108000
C WHEN 1 IS 2 LOOKS TO STEERS TWO YEAR 01109000
C WHEN 1 IS 3 LOOKS TO STEERS THREE YEARS 01110000
C WHEN 1 IS 4 LOOKS TO STEERS 1 AND 2 YEARS OLD 01111000
C WHEN 1 IS 5 LOOKS TO YOUNG COWS 01112000
C WHEN 1 IS 6 LOOKS TO OTHER COWS 01113000
C   IF(MONTH=SELEST)2118,2116,2118 01114000
C   2118 01115000
C   2119 01116000
C   IF(IRON=1) 2119,2115,2119 01117000
C   2119 01118000
C   I=0 01119000
C   KEYST1 = 1. 01120000
C   KEYST2 = 1. 01121000
C   KEYST3 = 1. 01122000
C   023 01123000
C   I=I+1 01124000
C   IF(KEYPRI(1)=1) 2102,2103,2102 01125000
C   IF(KEYPRI(1)=2) 2104,2105,2104 01126000
C   IF(KEYPRI(1)=3) 2106,2107,2106 01127000
C   IF(KEYPRI(1)=4) 2108,2109,2108 01128000
C   IF(KEYPRI(1)=5) 2110,2111,2110 01129000
C   IF(KEYPRI(1)=6) 2112,2113,2112 01130000
C   2112 IF(KEYPRI(1)=0) 2115,2115,2115 01131000
C   01132000
C IF MALE WEANERS ARE TO BE RETAINED THE PROGRAM LOOKS TO REQUIREMENTS
C OF ANIMALS ONE CLASS UNDER AND DECIDE HOW MANY CAN BE RETAINED. IF
C IMPROVED PASTURE IS NOT SUFFICIENT THEN SELLS THE DIFFERENCE
C TEST IF AVAILABILITY IS SUFFICIENT TO KEEP ALL THIS CLASS OF ANIMALS
C DIFF IS THE DIFFERENCE IN ANIMAL UNITS BETWEEN REQUIREMENTS AND AVAILA-
C BILITY. THEN IS CHARGED TO NUMBER OF ANIMALS SOLD
C REDUCE AVAILABLE IMPROVED PASTURE BY PRIOR REQUIREMENT
C REQ IS REQUIREMENTS OF THIS CLASS OF ANIMALS
C 2103 CONTINUE 01133000
C IF(ISELMW=0) 023,2102,023 01134000
C 2102 01135000
C KEYST1=0. 01136000
C REQ = WEANM * UNITST(1) 01137000
C IF (AVBRAC-REQ)021,022,022 01138000
C 021 01139000
C DIFF = REQ - AVBRAC 01140000
C DIFF = DIFF/UNITST(1) 01141000
C SOLDNW=DIFF 01142000
C WEANM = WEANM - SOLDNW 01143000
C REVWEN(MONTH)=REVWEN(MONTH) + SOLDNW * PWEANM 01144000
C AVBRAC = 0.0 01145000
C GO TO 023 01146000
C 022 AVBRAC = AVBRAC + REQ 01147000
C 01148000
C ROUTINE TO BUY STEERS IF THERE IS SUFFICIENT PASTURE
C AT THIS STAGE ASSUME ALL STEERS PURCHASED ARE WEANERS
C REDUCE AVAILABLE IMPROVED PASTURE BY PRIOR REQUIREMENT
C BOICOP(IYEAR) IS THE NUMBER OF WEANERS BOUGHT IN A YEAR
C CPUSTR IS COST OF STEERS PURCHASED
01149000
01150000
01151000
01152000
01153000
01154000
01155000
01156000
01157000
01158000
01159000

```

	IF (KEY1) 630,630,635	01160000
635	REQST = (WEANM*UNITST(1))*KEYST1 + (STEER(1)*UNITST(2))*KEYST2 + (STEER(2)*UNITST(3))*KEYST3 AVBRAC = AVBRAC - REQST IF (AVCOLT) 630,630,2153	01161000 01162000 01163000 01164000
2153	CALL AVEU EXCESS = MINCAR - LAEUM(MONTH) IF (EXCESS-AVCOLT) 2154,2155,2155	01165000 01166000 01167000
2154	AVCOLT = EXCESS IF (AVCOLT) 2156,2155,2155	01168000 01169000
2156	AVCOLT = 0	01170000
2155	PURSTR = (AVCOLT/Y)/UNITST(1) BOICOP(1YEAR) = PURSTR WEATM = WEANM + PURSTR CPUCOW(MONTH) = PURSTR * PWEANM AVBRAC = AVBRAC - (PURSTR * UNITST(1))	01171000 01172000 01173000 01174000 01175000
630	CONTINUE GO TO 623	01176000 01177000
C	DECISION ABOUT HOW MANY STEERS 22 MONTHS TO RETAIN	01178000
C	REQ IS REQUIREMENTS OF THIS CLASS OF ANIMALS	01179000
C	REDUCE AVAILABLE IMPROVED PASTURE BY PRIOR REQUIREMENT	01180000
C	2105 CONTINUE KEYST2 = 0	01181000 01182000
	REQ = STEER(1)*UNITST(2) IF (AVBRAC-REQ) 624,625,625	01183000 01184000 01185000
624	DIFF = REQ - AVBRAC DIFF = DIFF / UNITST(2) SOLDST(1) = DIFF STEER(1) = STEER(1) - DIFF REVSTE(MONTH) = REVSTE(MONTH) + SOLDST(1) * PSTER(1) AVBRAC = 0.0 GO TO 623	01186000 01187000 01188000 01189000 01190000 01191000 01192000
625	AVBRAC = AVBRAC - REQ GO TO 623	01193000 01194000 01195000
C	DECISION ABOUT HOW MANY STEERS 33 MONTHS TO RETAIN	01196000
C	REDUCE AVAILABLE IMPROVED PASTURE BY PRIOR REQUIREMENT	01197000
C	2107 CONTINUE KEYST3 = 0	01198000 01199000 01200000
	REQ = STEER(2) * UNITST(3) IF (AVBRAC-REQ) 626,627,627	01201000 01202000 01203000
626	DIFF = REQ - AVBRAC DIFF = DIFF / UNITST(3) SOLDST(2) = DIFF STEER(2) = STEER(2) - DIFF REVSTE(MONTH) = REVSTE(MONTH) + SOLDST(2) * PSTER(2) AVBRAC = 0 GO TO 623	01204000 01205000 01206000 01207000 01208000 01209000 01210000
627	AVBRAC = AVBRAC - REQ GO TO 623	01211000 01212000 01213000
C	ROUTINE TO GIVE IMPROVED PASTURE TO COWS AFTER WEAN FIRST CALF	01214000
C	REQ IS REQUIREMENTS OF THIS CLASS OF ANIMALS	01215000
C	2109 CONTINUE REQ = CON(IFICAL)*UNITCO(IFICAL) IF (AVBRAC-REQ) 601,601,602	01216000 01217000 01218000
601	RATT = AVBRAC/REQ BIRTHR = BIRTHR + RATT*0.06 AVBRAC = 0.0 GO TO 623	01219000 01220000 01221000 01222000
602	AVBRAC = AVBRAC - REQ BIRTHR = BIRTHR + 0.06 GO TO 623	01223000 01224000 01225000
C	ROUTINE TO GIVE IMPROVED PASTURE TO HEIFERS 1 AND 2 YEARS OLD	01226000
C	ISET IS THE TOTAL DECREASE (YEARS) IN AGE AT FIRST CALVING	01227000
C	IF IT IS POSSIBLE GIVE CULTIVATED PASTURE TO HEIFERS 1 AND 2 YEARS, THEN ISET=1 AND NEXT YEAR IFICAL WILL BE IFICAL-ISET	01228000 01229000 01230000 01231000
C	2111 CONTINUE REQ = CON(1)*UNITCO(1)+CON(2)*UNITCO(2) IF (AVBRAC-REQ) 606,606,607	01232000 01233000 01234000
606	ISET = 0 GO TO 623	01235000 01236000
C	FIRST CALVERS MAKE UP 20 PER CENT OF REQ	01237000
607	ISET = 1 AVBRAC = AVBRAC - REQ GO TO 623	01238000 01239000 01240000
2113	CONTINUE	01241000
C	ROUTINE TO BUY BREEDING COWS IF FARMER WISHES AND IF THERE IS ENOUGH PASTURE AVAILABILITY	01242000 01243000
C	EXCESS DEPENDS ON DISPONIBILITY OF PASTURE AND OF Y THAT IS DEPENDENT OF AGE OF SELLING STEERS AND PERCENTAGE OF IMPROVED PASTURE	01244000 01245000
C	ALL BREEDING COWS PURCHASED ARE 4 TO 6 YEARS OLD	01246000
C	VACRIC(1YEAR) IS TOTAL NUMBER OF BREEDING COWS PURCHASED IN A YEAR	01247000
C	CPUCOW(MONTH) IS COST OF BREEDING COWS PURCHASED IN A MONTH	01248000 01249000 01250000 01251000

```

2100 IF (IYEAR=1) 633,633,2100 01252000
2100 IF (IYEAR=2) 633,634,633 01253000
2100 IF (IYEAR=3) 633,634,633 01254000
634 CALL A=0 01255000
IF (IYEAR=1) 633,634,633 01256000
631 ACCESS=(IYEAR-IYEAR(MBUCOW))/71 01257000
PURCOW=ACCESS/UNITCOW(4) 01258000
COW(4)=COW(4)+PURCOW/3. 01259000
COW(5)=COW(5)+PURCOW/3. 01260000
COW(6)=COW(6)+PURCOW/3. 01261000
VACRIC(IYEAR)=PURCOW 01262000
CPOCOW(MONTH)=PURCOW*PCOWY 01263000
COWINV(IYEAR)=VACRIC(IYEAR)*PCOW 01264000
633 CONTINUE 01265000
C ROUTINE TO GIVE BRACHIARIA TO ALL OTHER COWS 01266000
REQ=(COW(3)+COW(5)+COW(6)+COW(7)+COW(8)+COW(9)+COW(10)+ 01267000
1 COW(11)+COW(12)+COW(13))*UNITCOW(6) 01268000
IF (AVBRAC-REQ) 610,610,611 01269000
610 RATT=AVBRAC/REQ 01270000
BIRTHR=BIRTHR+RATT*0.10 01271000
AVBRAC=0. 01272000
GO TO 623 01273000
611 BIRTHR=BIRTHR+0.10 01274000
AVBRAC=AVBRAC-REQ 01275000
GO TO 623 01276000
2115 CONTINUE 01277000
PERNA(IYEAR+1)=BIRTHR 01278000
C EXECUTE RETENTION OF STEERS 01279000
C ISELW IS A KEY TO SELL (IF=1) OR RETAIN (IF=0) MALE WEANERS 01280000
IF (ISELW=0) 21,23,21 01281000
23 SOLDST(ISELST)=STEER(ISELST)+SOLDST(ISELST) 01282000
C EXECUTE SELLING OF STEERS AT AGE OF SELLING (ISELST) AND MAKE STEER 01283000
C (ISELST) EQUAL TO ZERO IF ANY LEFT AT THIS AGE 01284000
REVSTE(MONTH)=REVSTE(MONTH)+STEER(ISELST)*PSTER(ISELST) 01285000
STEER(ISELST)=0. 01286000
21 CONTINUE 01287000
2115 CONTINUE 01288000
IF (MONTH=NCALV) 13,14,13 01289000
14 CACOW=0.0 01290000
DO 12 J=IFICAL,13 01291000
CACOW=CACOW+COW(J) 01292000
12 CONTINUE 01293000
C 11 IS ASSUMED 50 PER CENT OF CALVES ARE MALE 01294000
C ASSUMING CALVING DATE IS IN DRY SEASON 01295000
CALVBO=CACOW*PERNA(IYEAR)/2. 01296000
CALVBF=CACOW*PERNA(IYEAR)/2. 01297000
C CONTINUE 01298000
C PERNA(IYEAR) IS PERCENTAGE OF CALVING IN A YEAR 01299000
C INCREASE IN BIRTH RATE OCCURS FOLLOWING WAY- 01300000
C 20% BREEDING COWS ARE FIRST Calf Cows THAT CHANGE FROM 20% BIRTH RATE 01301000
C TO 50% BIRTH RATE IF ACCESS THIS YEAR, SO, BIRTHR=BIRTHR+(.10-.04) 01302000
C 80% BREEDING COWS ARE HEIFERS AND ADULT COWS THAT CHANGE FROM 01303000
C 50% TO 70%. SO, BIRTHR=BIRTHR+(.56-.46) 01304000
IF (IKOW=1) 910,1035,910 01305000
910 IF (KEY2) 1035,913,913 01306000
ROUTINE TO BUY OLD COWS IF THERE IS PASTURE 01307000
IF KEY2 IS NEGATIVE DO NOT BUY OLD COWS TO FAT 01308000
IF KEY2 IS ZERO OR POSITIVE BUY 90 PER CENT OF THE MINOR BETWEEN 01309000
EXCESS OF CULTIVATED PASTURE AND TOTAL CARRYING CAPACITY 01310000
TEST TO KNOW IF IS IN MOUTH OF POTENTIAL OLD COWS PURCHASES 01311000
REQST IS REQUIREMENT OF ALL STEERS AND OLD COWS ALREADY IN FARM 01312000
VACGOW(IYEAR) IS THE NUMBER OF OLD COWS PURCHASED EVERY YEAR 01313000
CPOCOW(MONTH) IS THE COST OF OLD COWS PURCHASED 01314000
OLDCOW IS THE NUMBER OF OLD COWS PURCHASED 01315000
EXCESS IS THE TOTAL ANIMAL UNITS DISPONIBLE OF IMPROVED PASTURE 01316000
FOR OLD COWS TO BE PURCHASED 01317000
913 IF (MONTH=MOUCOW) 911,938,911 01318000
638 AVCOLT=BRACH(IYEAR,MOUCOW)+HYPAR(IYEAR,MOUCOW) 01319000
REQST=WEAN*UNITST(1)+STEER(1)*UNITST(2)+SIFEM(2)* 01320000
1 UNITST(3)+STEER(4)+UNITST(4)+COW(12)+UNITCOW(12) 01321000
EXCESS=(AVCOLT-REQST)*.9 01322000
CALL ANEW 01323000
EXCES1=(ICAR(IYEAR,MOUCOW)-IAEUM(MBUCOW))* .9 01324000
IF (EXCESS=EXCES1) 1033,1033,1034 01325000
1034 EXCESS=EXCES1 01326000
1033 CONTINUE 01327000
IF (EXCESS) 637,637,636 01328000
636 OLDCOW=EXCESS/UNITCOW(12) 01329000
CPOCOW(MONTH)=OLDCOW*PCOW 01330000
NEOST=0. 01331000
VACGOW(IYEAR)=OLDCOW 01332000
GO TO 911 01333000
637 EXCESS=0. 01334000
OLDCOW=0. 01335000
CPOCOW(MONTH)=0. 01336000
-911 CONTINUE 01337000

```

```

CCC
C ROUTINE TO SELL FAT COWS BOUGHT LAST YEAR
  IF(MONTH=1)SELCO 1035,1036,1035
1036 SOLOCO=ULDCO
  REVOCO(MONTH)=REVOCO(MONTH)+SOLOCO*PCOFAT
  ULDCO=0.
1035 CONTINUE
C*****SELLING BULLS
C IT IS ASSUMED THAT BULLS ARE PURCHASED AT 3 YEARS OF AGE AND SOLD
C AT 8 YEARS, GIVING 5 YEARS USE- HENCE 20 PER CENT IS SOLD EACH YEAR
C MONTH FOR SELLING BULLS IS ASSUMED MONTH OF CALVING
  IF(MONTH=PCALV)0,61,60
61 SOLDBS=BULLS*0.20
  BULLS=BULLS-SOLDBS
  REVOL(MONTH)=SOLDBS*PBULLS
60 CONTINUE
C*****PURCHASING BULLS
C IN THE MONTH OF CALVING, BULLS NUMBER IS CHECKED TO SEE WHETHER THEY
C ARE SUFFICIENT FOR APPROACHING JOINING, IF THE BULL PROPORTION IS BELOW
C (BULLS=0.01) THEN MORE BULLS ARE PURCHASED
C BULLPS IS NUMBER OF BULLS PURCHASED
  IF(MONTH=MCALV)41,42,41
42 TOTAL=0.0
  JK=IFICAL-1
  JKK=ICULAC-1
  DO 43 J=JK,JKK
43 TOTAL=TOTAL+CON(J)
  RBULLS=TOTAL*HOLLRT
  TOL=0.9*RBULLS
  IF(TOL-BULLS)41,41,46
46 BULLPS=RBULLS-BULLS
  BULLS=BULLS+BULLPS
  CBULLS(MONTH)=BULLPS*PBULLP
41 CONTINUE
C*****EXECUTE WEANING
C THIS ROUTINE IS EXECUTED IF PROGRAMME IS IN MONTH OF WEANING
C CALVES BECOME WEANERS AND CALVES ARE SET TO ZERO
  IF(MONTH=MEAN)0,7,6
7 WEANM=CALVSM
  WEANF=CALVSF
  CALVSM=0.0
  CALVSF=0.0
6 CONTINUE
CCC
C*****EXECUTE SELLING OF MALE WEANERS
C THIS ROUTINE IS EXECUTED IF PROGRAMME IS IN MONTH OF SELLING WEANERS
C FIRST OF ALL PROGRAMME TESTS WHETHER WEANERS ARE TO BE SOLD AT ALL
C IF NOT THE REMAINDER OF THE ROUTINE IS BY PASSED
C IF SO MALE WEANERS BECOME SOLD AND MALE WEANERS ARE SET TO ZERO
  IF(MONTH=MBELM)19,18,19
18 IF(1)SELCO=1)19,20,19
20 SOLDMM=WEANM
  WEANM=0.0
  REVWM(MONTH)=SOLDMM*PWEANM
19 CONTINUE
CCC
C*****EXECUTE CULLING
C CULLING OCCURS IN THREE PHASES. FIRSTLY ALL COWS ABOVE A SPECIFIED
C AGE ARE SOLD IN A SPECIFIED MONTH. SECONDLY, A FIXED PROPORTION OF
C YOUNG COWS ARE SOLD IN A SPECIFIED MONTH. THIRDLY, A VARIABLE PRO-
C PORTION OF OTHER COWS ARE SOLD IN A UNSPECIFIED MONTH, ACCORDING
C TO WHETHER TOTAL ANIMAL UNIT EQUIVALENTS IS GREATER THAN
C A PRE SPECIFIED LEVEL
C FIRST PART -AGED COWS
C ROUTINE IS EXECUTED IF PROGRAMME IS IN MONTH OF CULLING AGED COWS
C AGED COWS BECOME SOLD AGED COWS AND AGED COWS BECOME ZERO
C CULLCO(1) IS THE CULLING PERCENTAGE IN A MONTH. AT THIS STAGE IS
C THE RATIO AGED COWS SOLD BY TOTAL NUMBER OF COWS BETWEEN ONE YEAR
C AFTER CALVING AND 12 YEARS OLD -TOTCO=
  CULL(MONTH)=0.
  IF(MONTH=MCUL)0,27,26
27 SOLDAC=COW(ICULAC)
  TOTCO=0.
  K=IFICAL+1
  DO 57 J=K,ICULAC
57 TOTCO=TOTCO+COW(J)
  CONTINUE
  CULL(MONTH)=SOLDAC/TOTCO
  PCULAC(MONTH)=SOLDAC*PCOWA
  COW(ICULAC)=0.0
26 CONTINUE

```


	01427000
C SECOND PART	01428000
C ROUTINE IS EXECUTED IF PROGRAM IS IN MONTH OF CULLING YOUNG COWS	01429000
C SINCE NOT ALL YOUNG COWS ARE CULLED, DETERMINING YOUNG COW TOTAL IS	01430000
C EQUAL TO ORIGINAL NUMBER LESS THOSE SOLD	01431000
IF (MONTH=ICULYC) THEN 25	01432000
25 SULDYC = COW(ICULYC)*ICCULR	01433000
COW(ICULYC) = COW(ICULYC) - SULDYC	01434000
REVYC(MONTH) = SULDYC * PCOWY	01435000
24 CONTINUE	01436000
CCC	01437000
C THIRD PART - EXECUTED EVERY MONTH	01438000
C ROUTINE IS EXECUTED EVERY MONTH TO SEE IF STOCKING RATE IS TOO HIGH	01439000
C THIS MEANS OTHER COWS WILL BE CULLED ACCORDING TO FEED CONDITIONS.	01440000
C EACH OTHER WOULD PROBABLY DESTOCK BEFORE THE MOST LIMITING PERIOD	01441000
C OF PASTURE, A FURTHER DISADVANTAGE OF THE CURRENT ROUTINE IS	01442000
C THAT IT MAY INTERACT WITH PRICE SEASONALITY. MAJOR ADVANTAGE OF THIS	01443000
C APPROACH IS THAT CULLING CAN BE RELATED TO CASH POSITION IF REQUIRED	01444000
C LAT	01445000
CALL ANEQ	01446000
TRIGU = ICAR(1YEAR, MONTH) * SRFACT	01447000
ACTUD = IAEUD(MONTH)	01448000
IF (TRIGU - ACTUD) > 52, 53, 53	01449000
C SELL OFF OTHER COWS EQUIVALENT OF ACTUD - ICAR	01450000
52 SULDUC = (ACTUD - ICAR(1YEAR, MONTH)) / UN11CU(4)	01451000
N = IFICAL + 1	01452000
TOTCO = 0.0	01453000
DO 54 J = 1, ICULAC	01454000
TOTCO = TOTCO + COW(J)	01455000
54 CONTINUE	01456000
CULLP = SULDUC / TOTCO	01457000
C CULLP IS CULLING PERCENTAGE (OTHER COWS SOLD / TOTAL NUMBER OF COWS	01458000
C ONE YEAR AFTER FIRST CALF OR OLDER)	01459000
IF (CULLP > 0.50) THEN 61, 61	01460000
61 SULDUC = SULDUC + 0.50 / CULLP	01461000
CULLP = 0.50	01462000
C THE MAXIMUM CULLING RATE IS 50%	01463000
50 CONTINUE	01464000
C COWS CULLED ARE TAKEN FROM ALL AGES CLASSES OF BREEDING COWS PROPOR	01465000
C TIONAL	01466000
N = IFICAL + 1	01467000
DO 55 J = 1, ICULAC	01468000
COW(J) = COW(J) - CULLP * COW(J)	01469000
55 CONTINUE	01470000
CULL(MONTH) = CULL(MONTH) + CULLP	01471000
REVUC(MONTH) = SULDUC * PCOW	01472000
GO TO 56	01473000
53 SULDUC = 0.0	01474000
CULLP = 0.0	01475000
56 CONTINUE	01476000
CCC	01477000
C **** EXECUTE DEATH RATE ROUTINE	01478000
C DEATH RATE APPLICATION - DEATHS OCCURS EVERY MONTH	01479000
C CALVES	01480000
CALVSM = CALVSM - CALVSM * DRCA / 9.0	01481000
CALVSF = CALVSF - CALVSF * DRCA / 9.0	01482000
C HEALVES	01483000
HEANM = HEANM - HEANM * DRWH / 3.0	01484000
HEANF = HEANF - HEANF * DRWF / 3.0	01485000
C COWS AND STEERS	01486000
DO 34 J = 1, 13	01487000
COW(J) = COW(J) - DRCDR(J) * COW(J) / 12.0	01488000
STEER(J) = STEER(J) - DRST(J) * STEER(J) / 12.0	01489000
34 CONTINUE	01490000
C OLD COWS	01491000
OLDCCW = OLDCCW - (DROLD / 12.0 * OLDCCW)	01492000
C BULLS	01493000
BULLS = BULLS - BULLS * DRHULL / 12.0	01494000
C **** CALCULATE ANIMAL EQUIVALENTS FOR MONTH	01495000
C	01496000
CALL ANEQ	01497000
CCC	01498000
C **** STORE DATA	01499000
C AT END OF MONTH PUT COW NUMBERS AND STEER NUMBERS IN A MATRIX	01500000
DO 35 J = 1, 13	01501000
COWN(MONTH, J) = COW(J)	01502000
STEERN(MONTH, J) = STEER(J)	01503000
35 CONTINUE	01504000
FATCUN(MONTH) = OLDCCW	01505000
	01506000
	01507000


```

103 FORMAT ( / , ' MONTH' , 2X , 'COW1' , 2X , 'COW2' , 2X , 'COW3' , 2X , 'COW4' , 2X , 'COW5' , 2X , 'COW6' , 2X , 'COW7' , 2X , 'COW8' , 2X , 'COW9' , 2X , 'COW10' , 2X , 'COW11' , 2X , 'COW12' , 2X , 'COW13' , 2X , 'BRCOWN' , 2X , 'STERN' , 2X , 'STF1' , 2X , 'STF2' , 2X , 'STF3' , 1X , '2' , 'STR4' , 1X , 'CONFAT' / )
01598000
151 , 2X , 'COW6' , 2X , 'COW7' , 2X , 'COW8' , 2X , 'COW9' , 2X , 'COW10' , 2X , 'COW11' , 2X , 'COW12' , 2X , 'COW13' , 2X , 'BRCOWN' , 2X , 'STERN' , 2X , 'STF1' , 2X , 'STF2' , 2X , 'STF3' , 1X , '2' , 'STR4' , 1X , 'CONFAT' / )
01599000
1X , 'COW12' , 2X , 'COW13' , 2X , 'BRCOWN' , 2X , 'STERN' , 2X , 'STF1' , 2X , 'STF2' , 2X , 'STF3' , 1X , '2' , 'STR4' , 1X , 'CONFAT' / )
01600000
2' , 'STR4' , 1X , 'CONFAT' / )
01601000
1011 CONTINUE
01602000
C CALCULATE TOTAL 'BREEDING COWS' IN HERD
01603000
DO 37 J=1,12
01604000
BRCOWN=0.0
01605000
BRCOWN = REVOC(J) / PCOW
01606000
DO 39 K=1,FICAL,13
01607000
BRCOWN=BRCOWN + COWN(J,K)
01608000
39 CONTINUE
01609000
C PRINT OUT NUMBERS OF COWS IN DIFFERENT AGE GROUPS
01610000
IF(KEY3) 1013,1013,1014
01611000
1014 WRITE(6,104) J, (COWN(J,K),K=1,13),BRCOWN, (STERN(J,K),K=1,4)
01612000
1, FICAL(J)
01613000
104 FORMAT (14,2X,9F6.0,5F7.0,5F7.0)
01614000
1013 CONTINUE
01615000
C VACAS(YEAR) IS NUMBER OF BREEDING COWS IN MONTH OF CALVING
01616000
C AVBCOW IS AVERAGE BREEDING COWS IN MONTH OF CALVING FOR ALL YEARS
01617000
C AVDESC IS AVERAGE CULLING RATE FOR ALL YEARS
01618000
C AVNATL IS AVERAGE BIRTH RATE FOR ALL YEARS
01619000
IF(N= NCALV) 1113,1114,1115
01620000
1114 VACAS(IYEAR)=BRCOWN
01621000
AVBCOW = AVBCOW + BRCOWN / FLOAT(NYEAR)
01622000
AVDESC = AVDESC + DESC(IYEAR) / FLOAT(NYEAR)
01623000
AVNATL = AVNATL + PERNAT(IYEAR) / FLOAT(NYEAR)
01624000
1115 CONTINUE
01625000
37 CONTINUE
01626000
C GAROTE(MONTH,1) IS NUMBER OF STEERS ONE YEAR OLD THAT EXISTS IN MONTH
01627000
C PERP IS PROPORTION OF STEERS THAT WERE PURCHASED IN A YEAR RELATED TO
01628000
C ALL STEERS IN FARM
01629000
GAROTE(IYEAR) = STERN(8,1)
01630000
C PRINT OUT DIFFERENT REVENUES BY MONTH
01631000
IF(KEY3) 1015,1015,1016
01632000
1016 WRITE(6,110)
01633000
110 FORMAT ( / , ' MONTH' , 6X , 'REVWEN' , 6X , 'REVSTE' , 6X , 'REVAC' , 6X , 'REVC' , 6X , 'REVOC' , 6X , 'REVFAT' , 6X , 'REVBUL' , 6X , 'REVTOT' , 2X , 'BIRTHR' , 2X , 'IFICAL' , 2X , 'CAL' / )
01634000
1X , 'REVOC' , 6X , 'REVFAT' , 6X , 'REVBUL' , 6X , 'REVTOT' , 2X , 'BIRTHR' , 2X , 'IFICAL' , 2X , 'CAL' / )
01635000
2CAL' / )
01636000
1015 CONTINUE
01637000
DO 91 J=1,12
01638000
AGRR(1) = AGRR(1) + REVWEN(J)
01639000
AGRR(2) = AGRR(2) + REVSTE(J)
01640000
AGRR(3) = AGRR(3) + REVAC(J)
01641000
AGRR(4) = AGRR(4) + REVC(J)
01642000
AGRR(5) = AGRR(5) + REVOC(J)
01643000
AGRR(6) = AGRR(6) + REVFAT(J)
01644000
AGRR(7) = AGRR(7) + REVBUL(J)
01645000
AGRR(8) = AGRR(8) + REVTOT(J)
01646000
91 CONTINUE
01647000
IF(KEY3) 1017,1017,1018
01648000
C WRITE REVENUES FOR ALL CLASSES OF ANIMALS, TOTAL REVENUE , BIRTH
01649000
C RATE AND AGE AT FIRST CALVING
01650000
1018 DO 2094 J=1,12
01651000
WRITE(6,111) J, REVWEN(J), REVSTE(J), REVAC(J), REVC(J),
01652000
REVOC(J), REVFAT(J), REVBUL(J), REVTOT(J), PERNAT(IYEAR), IFICAL
01653000
111 FORMAT(14,2X,2F12.0,3F11.0,3F12.0,F6.2,18)
01654000
2094 CONTINUE
01655000
C WRITE TOTAL ANNUAL REVENUE FOR EACH ITEM
01656000
WRITE(6,116) (AGRR(J),J=1,8)
01657000
116 FORMAT ( / , 6X , 2F12.0 , 3F11.0 , 3F12.0 )
01658000
1017 CONTINUE
01659000
C IPCRIA(YEAR) IS AN ARRAY FOR AGE AT FIRST CALVING
01660000
C AVIFIC IS AVERAGE AGE AT FIRST CALVING FOR ALL YEARS
01661000
IPCRIA(IYEAR) = IFICAL
01662000
AVIFIC = AVIFIC + FLOAT(IPCRIA(IYEAR)) / FLOAT(NYEAR)
01663000
DO 97 J=1,7
01664000
C PER(J) IS PERCENTAGE OF EACH REVENUE RELATED TO THE TOTAL
01665000
C RENDA(YEAR,J) IS THE PERCENTAGE OF EACH REVENUE IN EACH YEAR
01666000
C AVPERR(J) IS AVERAGE PERCENTAGE OF EACH REVENUE FOR ALL YEARS
01667000
PER(J) = (AGRR(J) / AGRR(8)) * 100
01668000
REND(IYEAR,J) = PER(J)
01669000
AVPERR(J) = AVPERR(J) + PER(J) / FLOAT(NYEAR)
01670000
97 CONTINUE
01671000
IF(KEY3) 1019,1019,1020
01672000
C WRITE PERCENTAGE OF EACH ITEM IN TOTAL REVENUE
01673000
1020 WRITE(6,118) (PER(J),J=1,7)
01674000
118 FORMAT ( / , 6X , 2F12.4 , 3F11.4 , 2F12.4 )
01675000
C PRINT OUT DIFFERENT COSTS BY MONTH
01676000
WRITE(6,112)
01677000
112 FORMAT ( / , ' MONTH' , 1X , 'CDEP' , 3X , 'CKAM' , 4X , 'CRPU' , 3X , 'TCSTV1' , 3X , 'TCSTV2' , 2X , 'TCSTSC' , 2X , 'CBULLS' , 3X , 'CCOWS' , 2X , 'COLDCOW' , 2X , 'CSTEE' , 2X , 'CSTIX' , 2X , 'CFRU' , 4X , 'CSTTOT' , 4X , 'REVNET' , 7 )
01678000
1' , 'TCSTV2' , 2X , 'TCSTSC' , 2X , 'CBULLS' , 3X , 'CCOWS' , 2X , 'COLDCOW' , 2X , 'CSTEE' , 2X , 'CSTIX' , 2X , 'CFRU' , 4X , 'CSTTOT' , 4X , 'REVNET' , 7 )
01679000
2' , 'CSTIX' , 2X , 'CFRU' , 4X , 'CSTTOT' , 4X , 'REVNET' , 7 )
01680000
2 , 2X , 'CSTIX' , 2X , 'CFRU' , 4X , 'CSTTOT' , 4X , 'REVNET' , 7 )
01681000

```



```

1019 CONTINUE
DO 90 J=1,12
  AGRC(1)=AGRC(1)+CDEP(J)
  AGRC(2)=AGRC(2)+CRAN(J)
  AGRC(3)=AGRC(3)+CRPU(J)
  AGRC(4)=AGRC(4)+TCSTV1(J)
  AGRC(5)=AGRC(5)+TCSTV2(J)
  AGRC(6)=AGRC(6)+TCSTSC(J)
  AGRC(7)=AGRC(7)+CBULLS(J)
  AGRC(8)=AGRC(8)+CPUCUR(J)
  AGRC(9)=AGRC(9)+CPUCOR(J)
  AGRC(10)=AGRC(10)+CPUSTR(J)
  AGRC(11)=AGRC(11)+TCSTLA(J)
  AGRC(12)=AGRC(12)+TCSTIX(J)
  AGRC(13)=AGRC(13)+CFRU
  AGRC(14)=AGRC(14)+TCSTTOT(J)
  AGRC(15)=AGRC(15)+REVENET(J)
  IF(KN13) 1021,1021,1022
C WRITE COSTS AND NET REVENUE FOR EVERY MONTH
1022 WRITE(6,113) CDEP(J),CRAN(J),CRPU(J),TCSTV1(J),
  TCSTV2(J),TCSTSC(J),CBULLS(J),CPUCUR(J),CPUCOR(J),
  TCSTTOT(J),TCSTIX(J),CFRU,
  TCSTTOT(J),REVENET(J)
113 FORMAT(14,13F8.0,2F10.0)
1021 CONTINUE
90 CONTINUE
IF(KN13) 1023,1023,1024
C WRITE ANNUAL COSTS FOR EACH ITEM, TOTAL COST AND NET REVENUE
1024 WRITE(6,117) (AGRC(J),J=1,15)
117 FORMAT(17,4X,2F6.0,11F8.0,2F10.0)
1023 CONTINUE
PER(J) IS PERCENTAGE OF EACH COST RELATED TO THE TOTAL
CUSTOT(YEAR,J) IS THE PERCENTAGE OF EACH COST IN EACH YEAR
C AVERC(J) IS AVERAGE PERCENTAGE FOR EACH COST FOR ALL YEARS
DO 98 J=1,15
  PER(J)=(AGRC(J)/AGRC(14))*100.
  CUSTOT(YEAR,J)=PER(J)
  AVERC(J)=(PER(J)+12*PER(J)/FLOAT(NYEAR))
98 CONTINUE
TINVCST(YEAR)=PASTIV(YEAR)+FENINV(YEAR)+BORTINV(YEAR)+
  BULLINV(YEAR)+CORINV(YEAR)+COWINV(YEAR)
IF(KN13) 1025,1025,1026
1026 WRITE(6,119) CDEP(J),J=1,13)
119 FORMAT(17,1X,13F8.0)
119 CONTINUE
119 FORMAT(17,2X,20F1.1,' COST OF INVESTMENT ',20F1.1),
  110A,'CAPITAL ',10F1.1,'REVENUE COSTS ',10F1.1,/,
  21PASTURE, FENCES, COWS, CORALS, HORSES, HOUSES',11X,'TOTAL',
  310A,'ANNUALS',/)
C PRINT OUT ANNUAL INVESTMENTS
WRITE(6,115) PASTIV(YEAR),FENINV(YEAR),COWINV(YEAR),
  CORINV(YEAR),BORTINV(YEAR),BULLINV(YEAR),
  TINVCST(YEAR),VALUEA(YEAR),VALUEF,REVENY(YEAR),
  CSTYD(YEAR),REVENY(YEAR)
115 FORMAT(11A,6F8.0,4X,F9.0,5X,F9.0,F10.0,3F9.0)
1025 CONTINUE
AV1=AV1+REVENY(YEAR)
AV2=AV2+CSTY(YEAR)
AV3=AV3+REVENY(YEAR)
AV4=AV4+CAP(YEAR)
C PUT YEARLY REVENUES AND COSTS INTO STORAGE FOR IRUN
REVENY(IRUN,YEAR) IS TOTAL REVENUE FOR A GIVEN YEAR OF A RUN
CSTYD(IRUN,YEAR) IS TOTAL COST FOR A GIVEN YEAR OF A RUN = COST OF
DEPRECIATION THAT IS NOT A CASH COST
REVENY(IRUN,YEAR)=AGRC(8)
CSTYD(IRUN,YEAR)=AGRC(14)-AGRC(1)
C END OF YEAR STATEMENT APPROACHING
999 CONTINUE
C CALCULATE AVERAGES FOR NUMBER OF YEARS CONCERNED
AV1=AV1/FLOAT(NYEAR)
AV2=AV2/FLOAT(NYEAR)
AV3=AV3/FLOAT(NYEAR)
AV4=AV4/FLOAT(NYEAR)
IF(KN13) 1027,1027,1028
1028 WRITE(6,1091) AV1,AV2,AV3,AV4
C WRITE FINANCIAL PERFORMANCE OF THIS RUN
1091 FORMAT(11A,' AV GROSS REV = ',F11.1,/, ' AV COSTS
  1' AV NET REV = ',F11.1,/, ' AV CAPITAL',F11.1)
IF(IRUN-1)232,232,232
232 CONTINUE
WRITE(6,121)
121 FORMAT(7777' ADDITIONAL REVENUES AND COSTS DUE TO INVESTMENT')
1027 CONTINUE
DO 220 IYEAR=1,NYEAR

```

```

C HERDIF IS THE DIFFERENCE IN HERD VALUE BETWEEN THE LAST AND
C THE FIRST YEAR
HERDIF=0.
CORDIF = 0.
HORDIF = 0.
BORDIF = 0.
FENDIF = 0.
IF (LYEAR = NYEAR) 2081, 2082, 2081
2082 HERDIF = VALUEA(NYEAR) - VALUEA(1)
DO 2095 K=1, NYEAR
CORDIF = CORDIF + (CORINV(K) - CORINV(K-1) * (NYEAR-K) * DEPRKO)
HORDIF = HORDIF + (HORDINV(K) - HORDINV(K-1) * (NYEAR-K) * DEPRHO)
BORDIF = BORDIF + (BORDINV(K) - BORDINV(K-1) * (NYEAR-K) * DEPRBO)
FENDIF = FENDIF + (FENDINV(K) - FENDINV(K-1) * (NYEAR-K) * DEPRFE)
2095 CONTINUE
2081 CONTINUE
C CALCULATE ADDITIONAL REVENUES AND ADDITIONAL COSTS DUE TO INVESTMENT
C IF INVESTMENT HAS BEEN MADE, CALCULATE ADDITIONAL COSTS AND RETURNS
C ADDREV(IYEAR) IS ADDITIONAL REVENUE IN A YEAR DUE TO INVESTMENT
C ADDCST(IYEAR) IS ADDITIONAL COST IN A YEAR DUE TO INVESTMENT
C CNFLOW(IYEAR) IS CASH FLOW IN A YEAR
C ON LAST YEAR THE RESIDUAL VALUE OF INVESTMENTS AND THE DIFFERENCE IN
C HERD VALUE ARE ADDED TO ADDITIONAL REVENUES, GOING INTO CASH FLOW
ADDREV(IYEAR) = REVIDM(IYEAR, IYEAR) - REVIDM(1, IYEAR) + HERDIF
1 + CORDIF + HORDIF + BORDIF + FENDIF + POPDIF
ADDCST(IYEAR) = CSTYDM(IYEAR, IYEAR) - CSTYDM(1, IYEAR) +
1 TINVCS(IYEAR) - CONINV(IYEAR)
CNFLOW(IYEAR) = ADDREV(IYEAR) - ADDCST(IYEAR)
C WRITE OUT SERIES OF ADDITIONAL COSTS AND REVENUES
IF (KEY3) 1029, 1029, 1030
1030 WRITE(6, 122) IYEAR, ADDREV(IYEAR), ADDCST(IYEAR), CNFLOW(IYEAR)
122 FORMAT(100, 15, F20.1)
1029 CONTINUE
C FROM THESE SERIES CALCULATE INVESTMENT CRITERIA
220 CONTINUE
C SUBROUTINE ANINV CALCULATES PRESENT VALUE AND INTERNAL RATE OF RETURN
CALL ANINV(DR, NYEAR, PV, IRR, CNFLOW, KEY3)
IF (KEY3) 1031, 1031, 1032
1032 WRITE(6, 240) DR, PV, IRR
240 FORMAT(100, 15, F20.1) DISCOUNT RATE = 'F5.2/' PRESENT VALUE = 'F10.3'
1031 CONTINUE
233 CONTINUE
C PRINT OUT PERIOD SUMMARY
WRITE(6, 1116)
1116 FORMAT(101, 10A, 'ANALISE DE INVESTIMENTO PARA O MODELO DE PRODUC
1AO DE CARNE EM UM SISTEMA EXTENSIVO PARA O SUL DE MATO GROSSO', //,
2)
CARNEN(1) = (VENMA(1) * WEIMEN + VENST1(1) * WEIST1 +
1 VENST2(1) * WEIST2 + VENST3(1) * WEIST3 +
2 VENDYC(1) * WEIYOC + VENDUC(1) * WEIUC +
3 VENDAC(1) * WEIACU + VENDCU(1) * WEIUCU +
4 VENDHS(1) * GWEHSL) / TAREAF
C KEY DEFINES THE SYSTEM ADOPTED BY FARMER. WHEN
C KEY = -1 BREEDING UP THE HERD
C KEY = 0 BUY BREEDING COWS
C KEY = +1 BUY STEERS ONE YEAR OLD
IF (KEY) 1117, 1118, 1119
C CARNEX IS AVERAGE MEAT PRODUCTION PER HECTARE FOR ALL YEARS
1117 CARNEX=0.
DO 1170 K=2, NYEAR
C CARNEN(IYEAR) IS MEAT PRODUCTION PER HECTARE IN A YEAR (LIVE WEIGHT)
CARNEN(K) = (VENMA(K) * WEIMEN + VENST1(K) * WEIST1 +
1 VENST2(K) * WEIST2 + VENST3(K) * WEIST3 +
2 VENDYC(K) * WEIYOC + VENDUC(K) * WEIUC +
3 VENDAC(K) * WEIACU + VENDCU(K) * WEIUCU +
4 VENDHS(K) * GWEHSL) / TAREAF
CARNEX = CARNEX + CARNEN(K)
1170 CONTINUE
CARNEX = (CARNEX + CARNEN(1)) / NYEAR
GO TO 1123
1118 CARNEX=0.
TEMPUC = 0.
TEMPVC = 0.
DO 1163 K=3, NYEAR

```

C	TEMPOC IS THE TOTAL AMOUNT OF OTHER COWS THAT WERE SOLD	01845000
C	TEMPVC IS THE TOTAL AMOUNT OF COWS BOUGHT TO BREED	01846000
	TEMPOC = TEMPOC + VENDOC(K)	01847000
	1163 CONTINUE	01848000
	DO 1164 K= 2, NYEAR	01850000
	TEMPVC = TEMPVC + VACRIC(K)	01851000
	1164 CONTINUE	01852000
	DO 1165 K= 2, NYEAR	01853000
C	AUXVOC IS A NUMBER OF OTHER COWS SOLD CALCULATED PROPORTIONALLY TO	01854000
C	THE TOTAL NUMBER SOLD AND PURCHASED IN ALL YEARS	01855000
	AUXVOC = VENDOC(K) * (VENDOC(K) + TEMPVC / TEMPOC)	01856000
	CARNEH(K) = (VENMA(K)*WEIMEN + VENST1(K)*WEIS11 +	01857000
	VENST2(K)*WEIS12 + VENST3(K)*WEIS13 +	01858000
	VENDYC(K)*WEIYOC + AUXVOC * WEIUTC +	01859000
	VENDOC(K)*WEIACO + VENDOC(K)*GWEDOC +	01860000
	VENDBS(K)*GWEBUL) / TAKEAF	01861000
	CARNEH = CARNEH + CARNEH(K)	01862000
	1165 CONTINUE	01863000
	CARNEH = (CARNEH + CARNEH(1)) / NYEAR	01864000
	GO TO 1123	01865000
	1119 CONTINUE	01866000
C	VESTIC1 (K) IS NUMBER OF STEERS 21 M. SOLD IN A YEAR BUT THAT WERE	01867000
C	BOUGHT ONE YEAR EARLIER	01868000
C	VESTIC2 (K) STEERS 33 M. SOLD THAT WERE BOUGHT 2 YEARS EARLIER	01869000
C	VESTIC3 (K) STEERS 45 M. SOLD THAT WERE BOUGHT 3 YEARS EARLIER	01870000
C	VESTIN1 (K) IS NUMBER OF STEERS 21 M. SOLD IN A YEAR K AND WERE BORN	01871000
C	IN THE FARM	01872000
C	VESTIN2 (K) STEERS 33 M. SOLD THAT WERE BORN IN FARM	01873000
C	VESTIN3 (K) STEERS 45 M. SOLD THAT WERE BORN IN FARM	01874000
	DO 1169 K= 1, NYEAR	01875000
	VESTIC1 (K) = 0.	01876000
	VESTIC2 (K) = 0.	01877000
	VESTIC3 (K) = 0.	01878000
	VESTIN1 (K) = 0.	01879000
	VESTIN2 (K) = 0.	01880000
	VESTIN3 (K) = 0.	01881000
	1169 CONTINUE	01882000
	CARNEH = 0.	01883000
C	LK DETERMINES THAT THE PROPORTION-PERI- WILL WORK AFTER THE SECOND	01884000
C	YEAR PLUS AGE OF SELLING STEERS	01885000
C	FOR STEERS PURCHASED ONLY THE GAIN OF WEIGHT IS CONSIDERED	01886000
	PERI = 0.	01887000
	LK = 18ELST + 2	01888000
	DO 1166 K= LK, NYEAR	01889000
	PERI = (VENDOC(K) - 18ELST) / GAROTE (K - 18ELST)	01890000
	VESTIC1(K) = VENST1(K) * PERI	01891000
	VESTIN1(K) = VENST1(K) - VESTIC1(K)	01892000
	VESTIC2(K) = VENST2(K) * PERI	01893000
	VESTIN2(K) = VENST2(K) - VESTIC2(K)	01894000
	VESTIC3(K) = VENST3(K) * PERI	01895000
	VESTIN3(K) = VENST3(K) - VESTIC3(K)	01896000
	1166 CONTINUE	01897000
	DO 1167 K= 2, NYEAR	01898000
	CARNEH(K) = (VENMA(K)*WEIMEN + VESTIC1(K)*GWEST1 +	01899000
	VESTIN1(K)*WEIS11 + VESTIC2(K)*GWEST2 +	01900000
	VESTIN2(K)*WEIS12 + VESTIC3(K)*GWEST3 +	01901000
	VESTIN3(K)*WEIS13 + VENDYC(K)*WEIYOC +	01902000
	VENDOC(K)*WEIACO + VENDOC(K)*GWEDOC +	01903000
	VENDBS(K)*GWEBUL) / TAKEAF	01904000
	CARNEH = CARNEH + CARNEH(K)	01905000
	1167 CONTINUE	01906000
	CARNEH = (CARNEH + CARNEH(1)) / NYEAR	01907000
	1123 CONTINUE	01908000
C	WRITE PAGE HEADING FOR SUMMARY OF ALL YEARS	01909000
	WRITE(6,1130)	01910000
	1130 FORMAT(1,3X,34(' '),2X,'ANIMAIS VENDIDOS',2X,34(' '),	01911000
	15X,7(' '),1X,'ANIMAIS COMPRADOS',1X,6(' '),/,	01912000
	23X,'ANO DEZEMBRO BUIS 21 BUIS 33 BUIS 45 NOVILHAS VACAS DE',	01913000
	32X,'VACAS 12 VACAS TOUROS BUIS P/ VACA DE VACA DE TOUROS',	01914000
	4,/,7X,'DESMAM MESES MESES MESES MESES 22 MESES CRIA',	01915000
	56X,'ANOS GORDAS VELHOS RECHIA CHIA ENGORDA NOVILHAS',	01916000
C	WRITE TOTAL NUMBER OF ANIMALS SOLD AND PURCHASED IN EACH CLASS	01917000
	DO 1131 K= 1, NYEAR	01918000
	WRITE(6,1132) K, VENMA(K), VENST1(K), VENST2(K), VENST3(K),	01919000
	1VENDYC(K), VENDOC(K), VENDOC(K), VENDOC(K), VENDBS(K), EUCUP(K),	01920000
	2 VACRIC(K), VACRIC(K), COMPBS(K)	01921000
	1132 FORMAT(1,3X,11,2F7.0,F9.0,F8.0,3X, 4F10.0,F7.0,3X,F6.0,2X,3F9.0)	01922000
	1131 CONTINUE	01923000
	WRITE(6,1133)	01924000
	1133 FORMAT(1,3X,6(' '),2X,'COLABORACAO PERCENTUAL NA RENDA BRUTA',2X,	01925000
	16(' '),/,3X,'ANO DEZEMBRO BUIS VACAS NOVILHAS VACA VACAS',1X,	01926000
	2'TOUROS RENDA CUSTO RENDA CAPITAL VACA DE TAXA',1X,	01927000
	3'IDADE TAXA CARNE',/,7X,'DESMAM 12 ANO 21 MESES CHIA',	01928000
	4'GORDAS VELHOS BRUTA TOTAL LIQUIDA CHIA',	01929000
	51 NASC ICRIA DESC KG/HA')	01930000
		01931000
		01932000

```

C WRITE PERCENT CONTRIBUTION IN REVENUES OF ALL CLASSES OF ANIMALS SOLD, 01933000
C GROSS REVENUE, COST, NET REVENUE, CAPITAL, NUMBER OF BREEDING COWS, 01934000
C BIRTH RATE, AGE AT FIRST CALVING, PERC. CULLING, NEAT PROD./HECTARE 01935000
DO 1134 K=1,NYEAR 01936000
  WRITE(6,1135) K,(REPMAN(K),J=1,7),REVTG(K),CSTY(K),REVTN(K), 01937000
  1CAP(K),VACAS(K),PERRAT(K),1PCRIA(K),DESCR(K),CARRER(K) 01938000
  1135 FORMAT(/,3X,13,7F7.1,1X,3F10.0,F12.0,1X,F6.0,2X,F4.2,14,4X,F4.2, 01939000
  1F7.2) 01940000
1134 CONTINUE 01941000
C WRITE AVERAGES 01942000
  WRITE(6,109) (AVPERR(J),J=1,7),AV1,AV2,AV3,AV4,AVBCOW,AVNATL, 01943000
  1AVIFC,AVDESC,CARNEX 01944000
  109 FORMAT(/,1X,'MEDIA',7F7.1,1X,3F10.0,F12.0,1X,F6.0,2X,F4.2,2X, 01945000
  1F4.2,2X,F4.2,F7.2) 01946000
  WRITE(6,1136) 01947000
1136 FORMAT(/,3X,'ADD',1X,'DEPRE',1X,'REPMAN',1X,'VIAGEM',1X,'V.AET',1 01948000
  1X,'V.CARR',1X,'SALC',1X,'TOURO',1X,'V.CRIA',1X,'V.VELMAT', 01949000
  1X,'BOIS',1X,'M.OBRA',1X,'IMPOSTO',1X,'FRUTAL',2X,'**',2X, 01950000
  2'LUCKO ADIC. CUSTO ADIC. FL. CAIXA') 01951000
C WRITE PERCENTAGES OF EACH ITEM IN COST, ADDITIONAL REVENUE, ADDITIONAL 01952000
C COSTS AND CASH FLOW 01953000
DO 1137 K=1,NYEAR 01954000
  WRITE(6,1138) K,(CUSTO(K,J),J=1,13),ADDREV(K),ADDCST(K),CNFLW(K) 01955000
1137 CONTINUE 01956000
1138 FORMAT(/,3X,13,3F6.1,2F7.1,3F6.1,2F7.1,F6.1,2F7.1,7X,2F10.0,F12.0) 01957000
C WRITE AVERAGES 01958000
  WRITE(6,2093) (AVPERC(J),J=1,13) 01959000
  2093 FORMAT(/,1X,'MEDIA',3F6.1,2F7.1,3F6.1,2F7.1,F6.1,2F7.1) 01960000
C WRITE DISCOUNT RATE, NET PRESENT VALUE, INTERNAL RATE OF RETURN 01961000
  WRITE(6,1139) DR,PV,IRRET 01962000
  1139 FORMAT(/,3X,'TAXA DE DESCONTO',F5.2,3X,'VALOR PRESENTE LIQUIDO', 01963000
  1F12.0,3X,'TAXA INTERNA DE RETORNO',F6.3) 01964000
GO TO 1000 01965000
END 01966000

```

SE

```

SUBROUTINE ANEQ 01967000
COMMON IFICAL,OLDCCW 01968000
COMMON BULLS,CALVSM,CALVSF,WEANH,WEANF,UNITCA,UNITWA,MONTH,UNITBU, 01969000
1TAEUM(12),COW(15),STEER(15),UNITCO(15),UNITST(15), 01970000
2TANIM(12),TANM(12),TCOW(12),TBRCO(12),TALTZY(12) 01971000
C ROUTINE CALCULATES NUMBER OF ANIMAL EQUIVALENTS IN ANY MONTH TAEUM(12) 01972000
C AT SAME TIME CALCULATES 01973000
C TANIM(J)= TOTAL ANIMAL NUMBERS 01974000
C TANM(J)= TOTAL ANIMALS PAST WEANING 01975000
C TCOW(J)= TOTAL COWS OVER 1 YEAR 01976000
C TBRCO(J)= TOTAL COWS OVER INITIAL CALVING AGE 01977000
C TALTZY = TOTAL ANIMALS UNTIL TWO YEARS OLD 01978000
TEMP=0.0 01979000
TEMP1=0.0 01980000
TEMP2=0.0 01981000
TEMP3=0.0 01982000
TEMP4=0.0 01983000
DO 5 J=IFICAL,13 01984000
  TEMP1=TEMP1+COW(J) 01985000
  TEMP=TEMP+COW(J)+UNITCO(J)+STEER(J)*UNITST(J) 01986000
5 CONTINUE 01987000
KKK=IFICAL-1 01988000
DO 6 J=1,KKK 01989000
  TEMP2=TEMP2+COW(J) 01990000
  TEMP=TEMP+COW(J)+UNITCO(J)+STEER(J)*UNITST(J) 01991000
6 CONTINUE 01992000
TEMP2=TEMP2+TEMP1 01993000
TEMP3=TEMP2+WEANH+WEANF+OLDCCW 01994000
DO 13 J=1,12 01995000
  13 TEMP3=TEMP3+STEER(J) 01996000
  TEMP4=TEMP3+CALVSM+CALVSF 01997000
  TEMP=TEMP+(WEANH+WEANF)*UNITWA+ 01998000
  1BULLS+UNITBU+OLDCCW+UNITCO(12)+ 01999000
  2(CALVSM+CALVSF)*UNITCA 02000000
  TAEUM(MONTH)=TEMP 02001000
  TBRCO(MONTH)=TEMP1 02002000
  TCOW(MONTH)=TEMP2 02003000
  TANM(MONTH)=TEMP3+BULLS 02004000
  TANIM(MONTH)=TEMP4+BULLS 02005000
  TALTZY(MONTH)=WEANH+WEANF+COW(1)+COW(2)+STEER(1)+STEER(2) 02006000
  1+CALVSM+CALVSF 02007000
RETURN 02008000
END 02009000

```

SE

SUBROUTINE AXLV(DR,NYEAR,PV,RRET,CNFLOW,KEY3)	02010000
DIMENSION CNFLOW(16)	02011000
C SUBROUTINE CALCULATES PRESENT VALUE AND INTERNAL RATE OF RETURN	02012000
C INTERNAL RATE OF RETURN FOUND BY NEWTONS METHOD	02013000
C DR IS THE RATE OF DISCOUNT RETURNING PV	02014000
C RRET IS THE INTERNAL RATE OF RETURN	02015000
R=DR	02016000
KC=1	02017000
KEY=1	02018000
30 P=0.0	02019000
FP=0.0	02020000
A=1./(1.+R)	02021000
DO 20 J=1,NYEAR	02022000
J1=J-1	02023000
20 P=P+CNFLOW(J)*A**J1	02024000
DO 21 J=2,NYEAR	02025000
21 FP=FP-(J-1)*CNFLOW(J)*A**J	02026000
IF(KC-1)23,24,23	02027000
24 PV=P	02028000
IF(KEY)23,28,23	02029000
28 CONTINUE	02030000
IF(KEY3) 45,45,40	02031000
46 WRITE(6,43)	02032000
43 FORMAT(77777' EXIT 1 ')	02033000
45 CONTINUE	02034000
RETURN	02035000
23 IF(ABS(P)-1.)25,26,26	02036000
25 RRET=R-P/FP	02037000
IF(KEY3) 47,47,40	02038000
48 WRITE(6,44)	02039000
44 FORMAT(77777' EXIT 2 ')	02040000
47 CONTINUE	02041000
RETURN	02042000
26 KC=KC+1	02043000
IF(KC-10)41,40,40	02044000
41 R=R-P/FP	02045000
GO TO 30	02046000
40 RRET=R	02047000
IF(KEY3) 49,49,50	02048000
50 WRITE(6,42) RRET	02049000
42 FORMAT(' DID NOT CONVERGE ',E10.7)	02050000
49 CONTINUE	02051000
RETURN	02052000
END	02053000

SE.